Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Mayıs 2022 Sayı 293 6 TL

Bilim Çocuk

TÜBİTAK



ISSN 1301-7462

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 25 Sayı: 293
Mayıs 2022

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Dr. Öğr. Üyesi Engin Kapkın
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Seydi Ahmet Satıcı
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Sena Nur Öğüt

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizerler
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Mobil Uygulama
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Popüler Bilim Dergileri Genel Yayın Yönetmenliği
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dâhil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
promat.com.tr
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
10.05.2022

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Kapak Çizimi: Göksu Karaca
Kapak Fotoğrafı: iStock.com

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Sizlere bu ay içinde bol bol matematik bulunan bir dergi hazırladık. "Metroloji" sözcüğünü daha önce duymuş muydunuz? Yalnız dikkat! Meteoroloji değil, metroloji. İlginç bir bilim dalı olan metrolojiyi tanımak isteyenleri "Ölçüm Bilimi: Metroloji" yazımızı okumaya davet ediyoruz. Zaman zaman hepimiz bazı yeni bilgileri öğrenmekte zorluklar yaşayabiliriz. Öğrenmeyle ilgili yazımızda öğrenme yöntemlerinden bazılarını bulabilir ve küçük ipuçlarıyla öğrenme sürecinizi daha verimli hâle getirebilirsiniz. Matematiğin en prestijli ödüllerinden ikisini tanıyacağınız, geometrik sanatla ilgili bilgi edinebileceğiniz ve kısa bir Azerbaycan turuna çıkabileceğiniz yazılar da dergimizin sayfalarında yer alıyor.

Bu ay eklerimizden ilki eğlenceli bir oyun. Çok katlı oyun alanında deniz canlılarını bulmak için matematik işlemleri yaparak ilerlemeniz gerekecek. Diğer ekimizse matematikteki tarihsel gelişmeleri geçmişten günümüze takip edebileceğiniz bir poster. Posteri duvarınıza ya da dolabınıza asabilirsiniz. Birbirinden eğlenceli matematik sorularının bulunduğu kartlar da eklerimiz arasında bulunuyor.

Spotify, Google Podcasts, Apple Podcasts, PodBean ve SoundCloud aracılığıyla sesli yayınlarımızı dinleyebilirsiniz. Aşağıdaki linklerden ya da karekodlardan sesli yayınlarımıza erişebilirsiniz. **TÜBİTAK Bilim Çocuk dergisi sesli yayınlarıyla kulağınız bilimde olsun!**

Sevgiler...

Gülnur Geçmiş

cocuk.podbean.com

soundcloud.com/
bilimcocuk



içindekiler

18
Nasıl öğreniyoruz, öğrenirken nelerden etkileniyoruz, öğrendiğimiz bilgileri nasıl daha kalıcı hâle getiririz?

24
Kardeş ülke Azerbaycan'a gidiyoruz!

28
Dünyanın en zor matematik soruları kimler tarafından çözülüyor sizce?

34
Geometri sadece matematikte mi kullanılıyor? Sanatta da geometriye yer var mı dersiniz?


E=Mc2

ne var ne yok

Ağlar Örümceklerin İşitmesine Destek Oluyor

Bir örümceğin kulakları yoktur ancak çevrelerindeki titreşimleri bacaklarında bulunan kıllar ve duyu organlarıyla algılayabilir. Yeni yapılan bir araştırmayla örümceklerin ses titreşimlerini algılamasına yardımcı olan bir yapı daha keşfedildi. Bu araştırmada örümceklerin yiyeceklerini yakalamak için kullandığı ağların aynı zamanda dev bir işitme cihazı gibi işlev gördüğü ortaya çıktı. Araştırmacılar çalışmada inceledikleri örümceklerin ağlarına farklı frekanslarda ve farklı yönlerden ses dalgaları gönderdi. Ağlar, sesleri hassasça algılayan antenler gibi davranarak titreşimlerin havada oluşturduğu dalgalanmalarla uyum içinde hareket etti. Daha sonra örümceklerin bu duruma verdiği tepkiler ölçüldü.

Bu çalışmada incelenen *Larinioides sclopetarius* türü örümcek



Örümceklerin sesin geldiği yere doğru yöneldiği, çömeldiği ya da kendilerini düzleştirdiği görüldü. Ancak örümceklerin ağlardan aldığı titreşimleri nasıl işlediği henüz bilinmiyor.

Sena Nur Öğüt

Mühendis Karıncalar İş Başında



Karıncalar, yapışkan ayak tabanları, uzuvlarındaki çıkıntılar ve ağızlarıyla birbirlerine tutunmaları sayesinde; su yüzeyinde kalabilen sallar gibi hareket ederek selden korunabilirler. Ayrıca buldukları sıvı besinleri yaprak, toprak ve çim gibi katı parçalara emdirerek yuvalarına taşıyabilirler.

Araştırmacılar kırmızı karıncaların çözüm bulma yeteneğini görmek için bir deney düzeneği tasarladı. Bunun için karıncaların yanına küçük cam parçaları koyup ulaşmaları gereken besinle aralarına yapışkan bir zemin yerleştirdiler. Yapışkan zemini fark eden karıncalar cam parçalarını taşıyarak bu zeminin üstünü kapladı. Üstelik aynı davranışı doğal ortamlarındayken toprak parçacıklarını kullanarak ve yakında besin yokken de tekrarladılar. Böylece bu davranışı sadece besinlere ulaşmak için değil, aşılması zor yüzeylerden geçerek hayatta kalmak için yaptıklarını da kanıtladılar.

Sena Nur Öğüt



Dünya'nın Jeolojik Nabzı

Gezegenimizin son 260 milyon yılda yaşadığı önemli jeolojik yani yer bilimiyle ilgili olayları inceleyen bilim insanları son derece ilginç sonuçlara ulaştı.

Deniz seviyelerindeki büyük değişiklikler, tektonik levhalardaki hareketlilik, oksijen düzeyindeki azalmalar, volkanik aktiviteler, Dünya'nın manyetik alanındaki değişmeler ve bazı canlıların soyunun tükenmesi gibi pek çok olay incelendi. Gerçekleşme zamanları belirlenen büyük jeolojik olayların verileri değerlendirildi. Bu olayların rastlantısal zamanlarda meydana gelmediği ve her 27,5 milyon yılda bir kez büyük değişimlere yol açan jeolojik olayların yaşandığı tespit edildi. Ancak bu bulgu yüzünden endişe etmemize gerek yok çünkü bir sonraki jeolojik olaylar döneminin gerçekleşmesine neredeyse 20 milyon yıl var.

Gülnur Geçmiş

Güneş Panellerinin Tarıma Yararı

Kenya, kısıtlı su ile sınırlı arazide tarım yapılan ve bol güneş ışığı alan bir Afrika ülkesi. Burada güneş panelleriyle elektrik enerjisi üretmek çok kolay olsa da tarım ürünleri yetiştirmekte zorluklar yaşanabiliyor. Ülkenin yarı kurak bir bölgesinde güneş panelleri altında patlıcan, mısır, lahana ve marul gibi ürünleri yetiştirme denemeleri yapıldı. Yaklaşık bir yıl süren deneyde aynı miktarda su ve gübre ile hem panellerin altında hem de açık alanda ürün ekimi yapıldı. Deney sonucunda, panellerin altında yetiştirilen ürünlerin neredeyse üçte bir oranında daha büyük ve sağlıklı olduğu gözlendi.

Paneller tarım ürünlerine gelen güneş ışınlarının bir bölümünü engelleyip gölge oluşturuyor. Böylece güneşten gelen morötesi ışınların zararlı etkileri ve topraktaki nem kaybı azalıyor. Bu şekilde paneller ürünlerin daha büyük ve verimli olmasına katkı sağlıyor.

Gülnur Geçmiş





T. Rex'lerin Kolları Dikkatinizi Çekti mi Hiç?

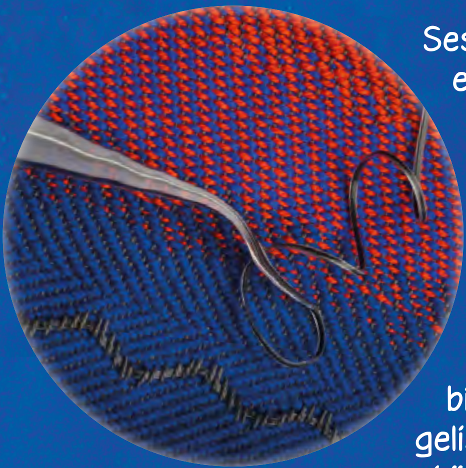
T. Rex'ler milyonlarca yıl önce yaşamış en yırtıcı dinozor türlerinden biri olarak biliniyor. Vücutlarına baktığımız zaman oldukça güçlü bir çeneye, kocaman keskin dişlere, irice bir başa, kaslı ve güçlü bacaklara sahip olmalarına karşın kısacık kolları olduğunu görürüz. 14 metrelik bir T. Rex'in 1,5 metre uzunluğunda bir kafatası varken kolları yalnızca 1 metreydi.

T. Rex'lerin kollarının neden bu kadar kısa olduğunu araştıran bilim insanları, bunun beslenme biçimlerinden kaynaklandığını düşünüyor. Bazı bilim insanlarına göre bunun nedeni, toplu avlanma ve beslenme sırasında diğer T. Rex'ler tarafından kazara ısırılma olasılığını azaltması. T. Rex fosillerinin incelenip kol kemiklerinde ısırık izleri bulunup bulunmadığının araştırılmasıysa bu çalışmanın bir sonraki aşaması.



Gülnur Geçmiş

Mikrofon ve Hoparlör Gibi Sesi Dönüştürebilen Kumaş Geliştirildi



Ses ile etkileşime geçerek hem mikrofon hem de hoparlör gibi çalışabilen yepyeni bir kumaş geliştirildi. Bu yeni ürün akustik ya da duyan kumaş diye nitelendirilebiliyor. Akustik kumaş; kulağımızın ya da bir mikrofonun çalışma prensibine benzer biçimde ses dalgalarını elektrik sinyallerine dönüştürmekle kalmıyor, bir hoparlör gibi davranarak elektrik sinyallerini de ses dalgalarına dönüştürebiliyor.

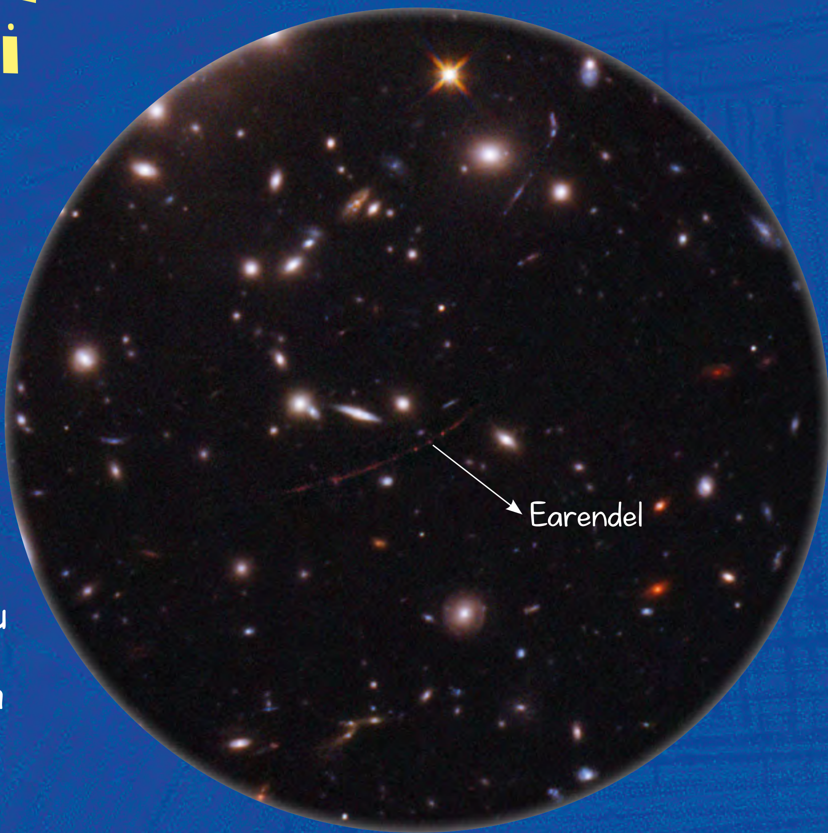
Kumaşın üretimi için geliştirilen katmanlı malzeme önce ısıtılarak ince lifler hâline getiriliyor. Sonra da bu lifler dokunarak akustik kumaş üretiliyor. Dışına uygulanan doğal lif kaplamasıyla kumaş yıkanabilir ve formunu koruyabilir hâle geliyor.

Akustik kumaş; giyen kişinin ya da anne karnındaki bir bebeğin kalp atışlarını duymak, ağlar yardımıyla okyanuslardaki balıkların seslerini incelemek ve uzay araçlarının dış yüzeyine uygulandığında aracın dışında biriken toz miktarını hesaplamak gibi pek çok yerde kullanılabilir. Hatta bu kumaştan yapılmış bir giysiyle cep telefonuna cevap verilebilir. Giyilebilir teknoloji için önemli bir adım olan bu kumaşın kullanım alanları geliştirilebilir.

Gülnur Geçmiş

Hubble Uzay Teleskobu En Uzak Yıldızı Görüntüledi

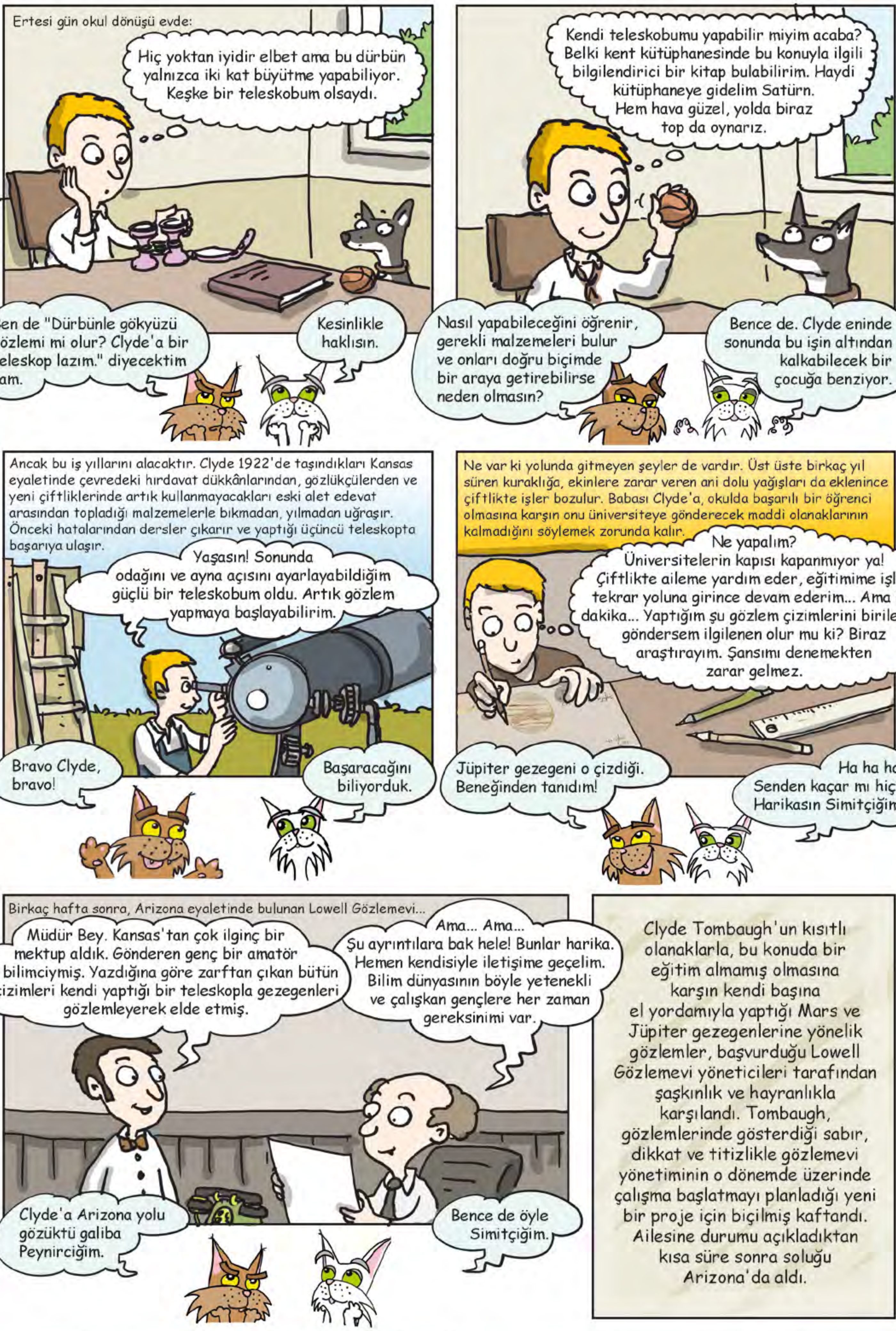
Hubble Uzay Teleskobu'yla evrenin başlangıcından sonraki ilk bir milyar yıl içinde oluştuğu düşünülen bir yıldızın ışığı tespit edildi. Earendel adı verilen yıldız Dünya'ya o kadar uzakta ki oluşumundan sonra ışığının Dünya'ya ulaşması için neredeyse 12,9 milyar yıl geçti. Şimdiye kadar böylesine uzak bir mesafeden yalnızca yıldız kümeleri görüntülenebiliyordu. İlk kez bu mesafeden tek bir yıldız görüntülendi. Bu yıldız o kadar uzun zaman önce oluştu ki içerdiği maddelerin günümüzde oluşan yıldızların yapısında bulunan maddelerden farklı olma olasılığı bile bulunuyor. Önümüzdeki aylarda James Webb Uzay Teleskobu'yla Earendel'in parlaklık ve sıcaklığının ölçülmesi bekleniyor.



Gülnur Geçmiş

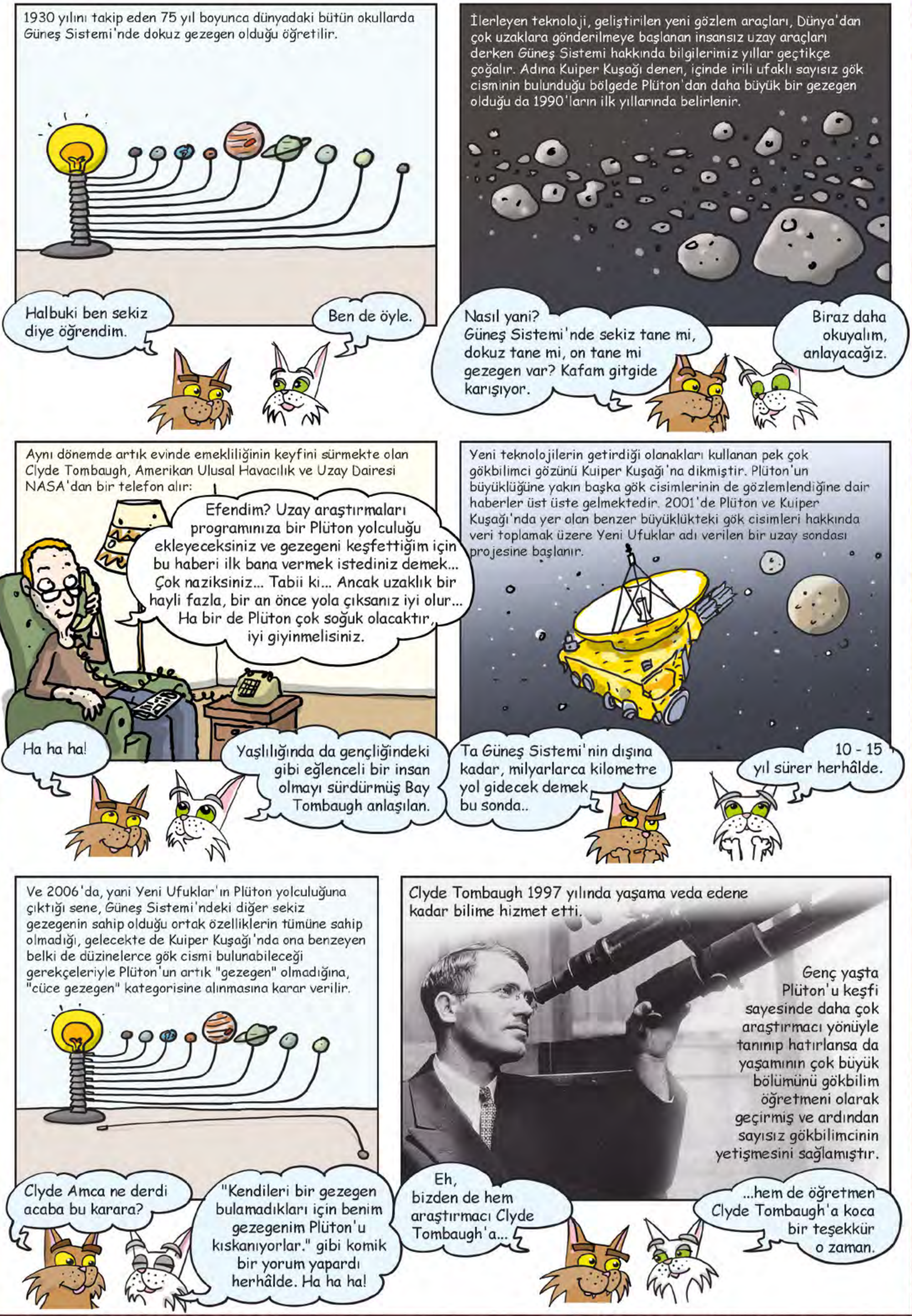


Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"
Clyde William Tombaugh
(1906-1997)
Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü
1918 yılının güzel bir yaz gecesi. ABD'nin Illinois eyaletinde Tombaugh ailesinin çiftliğindeyiz. Babası yatmak üzereyken, odasında olmadığını fark ettiği Clyde'a bakınmaya çıkmış.
Hah! Pencereden ağaç evinin lambasının yandığını görünce burada olduğunu tahmin etmiştim. "Yine kitap okurken uykuya mı daldı acaba?" dedim ama görüyorum ki hâlâ ayaktaymışsın evlat.
Ay o ne? Ödüm koptu! Bu amca da nereden çıktı böyle?
Ha ha ha! Clyde'ın ağaç evinin girişi orası. Babası aşağıdaki merdivenden tırmanmış.
Hı? Evet babacığım. Şunu deniyordum da. Zamanın nasıl geçtiğini fark etmemişim...
Aa! O küçücük dürbünü de nereden buldun?
Teyzemin tiyatro dürbünü bu baba. Geçen gün annemle onu ziyarete gittiğimizde ilgi gösterdiğimi görünce dikkatli kullanmamı öğütleyerek ödünç verdi. Önümüzdeki birkaç hafta boyunca tiyatroya gitmeyi planlamıyormuş da...
Biz de Clyde'ın ağaç evine çıkalım mı Peynir? Şuradaki boş şilteye ilişiveririz.
Rahatsız etmeyelim bence çocuğu Simitçiğim. Sessiz, sakin bir yer bulmuş işte kendine.
Teyzesi dürbünle gittiğine göre çok büyük bir tiyatro salonuymuş demek ki.
Ha ha ha! Öyle olmayabilir. Bir zamanlar sahnedeki oyuncuların kostüm ve jestlerini daha iyi görmek isteyen izleyicilerin böyle dürbünler kullanması modaymış.
İyi de oğlum, dürbünü doğrulttuğun o korulukta bildiğim kadarıyla sahneye konan bir oyun yok. Tabii kirpiler, sincaplar ve baykuşlar kendi aralarında bu gece bir temsil tertip etmişlerse başka. Hoş, öyle bile olsa bu karanlıkta hiçbir şey göremezsin ki! Tam Yeni ay zamanı.
Ha ha ha! Babacığım, zaten dürbünle koruluğa değil, gökyüzündeki yıldızlara bakıyorum. Yeni ay zamanı olduğu için de bu geceyi özellikle seçtim.
Çünkü neden?
Çünkü bulutsuz bir gecede gökyüzü ne kadar karanlık olursa gök cisimleri de o kadar kolay seçilir Simitçiğim. Gözlemevlerinin kentlerden uzakta kurulmasının bir nedeni de budur. Gözlemciler karanlık gökyüzünün kentin ışıklarıyla "kirlenmesini" istemez.


Ertesi gün okul dönüşü evde:
Hiç yoktan iyidir elbet ama bu dürbün yalnızca iki kat büyütme yapabiliyor. Keşke bir teleskobum olsaydı.
Ben de "Dürbünle gökyüzü gözlemi mi olur? Clyde'a bir teleskop lazım." diyecektim tam.
Kesinlikle haklısın.
Kendi teleskobumu yapabilir miyim acaba? Belki kent kütüphanesinde bu konuyla ilgili bilgilendirici bir kitap bulabilirim. Haydi kütüphaneye gidelim Satürn. Hem hava güzel, yolda biraz top da oynarız.
Nasıl yapabileceğini öğrenir, gerekli malzemeleri bulur ve onları doğru biçimde bir araya getirebilirse neden olmasın?
Bence de. Clyde eninde sonunda bu işin altından kalkabilecek bir çocuğa benziyor.
Ancak bu iş yıllarını alacaktır. Clyde 1922'de taşındıkları Kansas eyaletinde çevredeki hırdavat dükkânlarından, gözlükçülerden ve yeni çiftliklerinde artık kullanmayacakları eski alet edevat arasından topladığı malzemelerle bıkmadan, yılmadan uğraşır. Önceki hatalarından dersler çıkarır ve yaptığı üçüncü teleskopta başarıya ulaşır.
Yaşasın! Sonunda odağını ve ayna açısını ayarlayabildiğim güçlü bir teleskobum oldu. Artık gözlem yapmaya başlayabilirim.
Bravo Clyde, bravo!
Başaracağını biliyorduk.
Ne var ki yolunda gitmeyen şeyler de vardır. Üst üste birkaç yıl süren kuraklığa, ekinlere zarar veren ani dolu yağışları da eklenince çiftlikte işler bozulur. Babası Clyde'a, okulda başarılı bir öğrenci olmasına karşın onu üniversiteye gönderecek maddi olanaklarının kalmadığını söylemek zorunda kalır.
Ne yapalım? Üniversitelerin kapısı kapanmıyor ya! Çiftlikte aileme yardım eder, eğitimime işler tekrar yoluna girince devam ederim... Ama bir dakika... Yaptığım şu gözlem çizimlerini birilerine göndersem ilgilenen olur mu ki? Biraz araştırayım. Şansımı denemekten zarar gelmez.
Jüpiter gezegeni o çizdiği. Beneğinden tanıdım!
Ha ha ha! Senden kaçar mı hiç? Harikasın Simitçiğim.
Birkaç hafta sonra, Arizona eyaletinde bulunan Lowell Gözlemevi...
Müdür Bey. Kansas'tan çok ilginç bir mektup aldık. Gönderen genç bir amatör gök bilimciymiş. Yazdığına göre zarftan çıkan bütün bu çizimleri kendi yaptığı bir teleskopla gezegenleri gözlemleyerek elde etmiş.
Ama... Ama... Şu ayrıntılara bak hele! Bunlar harika. Hemen kendisiyle iletişime geçelim. Bilim dünyasının böyle yetenekli ve çalışkan gençlere her zaman gereksinimi var.
Clyde'a Arizona yolu gözüktü galiba Peynirciğim.
Bence de öyle Simitçiğim.
Clyde Tombaugh'un kısıtlı olanaklarla, bu konuda bir eğitim almamış olmasına karşın kendi başına el yordamıyla yaptığı Mars ve Jüpiter gezegenlerine yönelik gözlemler, başvurduğu Lowell Gözlemevi yöneticileri tarafından şaşkınlık ve hayranlıkla karşılandı. Tombaugh, gözlemlerinde gösterdiği sabır, dikkat ve titizlikle gözlemevi yönetiminin o dönemde üzerinde çalışma başlatmayı planladığı yeni bir proje için biçilmiş kaftandı. Ailesine durumu açıkladıktan kısa süre sonra soluğu Arizona'da aldı.



Clyde Tombaugh'a verilen iş samanlıkta iğne aramaktan farksızdı.
Bay Tombaugh. Uranüs ve Neptün gezegenlerinin yörüngelerinde zaman zaman bazı hareket düzensizlikleri gözlemleniyor. Bu duruma bilmediğimiz bir başka gezegenin kütleçekim kuvvetinden etkilenmeleri yol açıyor olabilir de olmayabilir de. Sizin işiniz böyle bir gezegen olup olmadığını araştırmak.
Samanlıkta iğne arasa neyse. Burada bir iğne olduğu da kesin değil ki!
Ha ha ha! Aynen öyle.
Böyle bir gezegenin var olup olmadığı bilinmediği için, ona bu bilinmezliği vurgulayacak şekilde "X Gezegeni" kodu verilmişti. Tombaugh kolları sıvadı ve gözlem altına alacağı gök kesitlerinin fotoğraflarını da çekebilen gelişmiş bir teleskobun başına oturdu.
Gülümseyin sevgili gökcisimleri. Çekiyorum!
Klik!
Ha ha ha! Şakacı bir bilim insanıymış bu Clyde Abi.
İşini severek yaptığı belli.
Belirli bir zaman geçtikten sonra tıpatıp aynı bölgenin fotoğrafını tekrar çeken Tombaugh, bu iş için geliştirilmiş özel bir aygıt kullanarak çektiği fotoğrafları büyük bir sabırla karşılaştırdı.
Bu yöntemde, aslında hareketli olmalarına karşın bizden çok uzakta oldukları için yıldızları her iki fotoğrafta da aynı yerde görüyoruz. Ancak fotoğraflardaki tüm parıltılar dikkatle incelendiğinde...
Ne olmuş incelendiğinde, ne olmuş?
Sabret Simitçiğim, anlayacağız şimdi.
...daha yakında bulunan gök cisimlerinin hareketlerini fark etmek mümkün. Tıpkı şu parıltılı küçük gezginde olduğu gibi. Nasıl da iki fotoğraf arasında tavşan gibi şuradan şuraya zıplayıvermişsin sen böyle? Dur bakalım, seni daha titiz bir gözleme alayım da asteroit misin, başka bir gök cismi misin anlayalım.
Ha ha ha! Tavşan gibi, dedi.
Duydum Simitçiğim, duydum.
Tombaugh, araştırdığı gök cisminin Uranüs ve Neptün gezegenlerinin yörünge hareketlerindeki düzensizliklerden sorumlu olabilecek büyüklükte bir kütleye sahip olamayacağını düşünür. Ancak peşinde düştüğü cismin, aranan X Gezegeni olamayacağının da farkındadır. Projeye başladıktan bir yıl kadar sonra, inceleme altına aldığı gök cisminin bir asteroit ya da göktaşı değil, bilinen sekiz gezegenin ötesinde, belirli bir yörünge üzerinde Güneş'in çevresinde dolanan bir başka gezegen olduğundan emin olur. 18 Şubat 1930 tarihinde Güneş Sistemi'nde dokuzuncu bir gezegen bulduğunu bütün dünyaya ilan eder: Plüton!
O sekiz gezegeni birlikte bir sayalım mı Peynirciğim? Bir karışıklık olmasın: Merkür, Venüs, Dünya, Mars...
Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün Simitçiğim. Bir de Plüton eklenince dokuz oldular.
Plüton'un keşfi Tombaugh'a büyük bir ün kazandırır. İlerleyen yıllarda gözlemevinde çalışmayı sürdürürken düzinelerce asteroit keşfeder. Bu dönemde aynı zamanda ertelemek zorunda kaldığı üniversite eğitimini alma şansını da bulur. 1938 yılında artık alanında doktora sahibi bir gökbilimcidir. Emekli olduğu 1973 yılına dek New Mexico State Üniversitesinde gökbilim dersleri verir. 1980'li yıllarda Karanlıktan Çıkan Gezegen Plüton adlı bir kitap yazar.


1930 yılını takip eden 75 yıl boyunca dünyadaki bütün okullarda Güneş Sistemi'nde dokuz gezegen olduğu öğretilir.
Halbuki ben sekiz diye öğrendim.
Ben de öyle.
İlerleyen teknoloji, geliştirilen yeni gözlem araçları, Dünya'dan çok uzaklara gönderilmeye başlanan insansız uzay araçları derken Güneş Sistemi hakkında bilgilerimiz yıllar geçtikçe çoğalır. Adına Kuiper Kuşağı denen, içinde irili ufaklı sayısız gök cisminin bulunduğu bölgede Plüton'dan daha büyük bir gezegen olduğu da 1990'ların ilk yıllarında belirlenir.
Nasıl yani? Güneş Sistemi'nde sekiz tane mi, dokuz tane mi, on tane mi gezegen var? Kafam gitgide karışıyor.
Biraz daha okuyalım, anlayacağız.
Aynı dönemde artık evinde emekliliğinin keyfini sürmekte olan Clyde Tombaugh, Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'dan bir telefon alır:
Efendim? Uzay araştırmaları programınıza bir Plüton yolculuğu ekleyeceksiniz ve gezegeni keşfettiğim için bu haberi ilk bana vermek istediniz demek... Çok naziksiniz... Tabii ki... Ancak uzaklık bir hayli fazla, bir an önce yola çıksanız iyi olur... Ha bir de Plüton çok soğuk olacaktır, iyi giyinmelisiniz.
Ha ha ha!
Yaşlılığında da gençliğindeki gibi eğlenceli bir insan olmayı sürdürmüş Bay Tombaugh anlaşılan.
Yeni teknolojilerin getirdiği olanakları kullanan pek çok gökbilimci gözünü Kuiper Kuşağı'na dikmiştir. Plüton'un büyüklüğüne yakın başka gök cisimlerinin de gözlemlendiğine dair haberler üst üste gelmektedir. 2001'de Plüton ve Kuiper Kuşağı'nda yer alan benzer büyüklükteki gök cisimleri hakkında veri toplamak üzere Yeni Ufuklar adı verilen bir uzay sondası projesine başlanır.
Ta Güneş Sistemi'nin dışına kadar, milyarlarca kilometre yol gidecek demek bu sonda..
10 - 15 yıl sürer herhâlde.
Ve 2006'da, yani Yeni Ufuklar'ın Plüton yolculuğuna çıktığı sene, Güneş Sistemi'ndeki diğer sekiz gezegenin sahip olduğu ortak özelliklerin tümüne sahip olmadığı, gelecekte de Kuiper Kuşağı'nda ona benzeyen belki de düzinelerce gök cismi bulunabileceği gerekçeleriyle Plüton'un artık "gezegen" olmadığına, "cüce gezegen" kategorisine alınmasına karar verilir.
Clyde Amca ne derdi acaba bu karara?
"Kendileri bir gezegen bulamadıkları için benim gezegenim Plüton'u kıskanıyorlar." gibi komik bir yorum yapardı herhâlde. Ha ha ha!
Clyde Tombaugh 1997 yılında yaşama veda edene kadar bilime hizmet etti.
Genç yaşta Plüton'u keşfi sayesinde daha çok araştırmacı yönüyle tanınıp hatırlansa da yaşamının çok büyük bölümünü gökbilim öğretmeni olarak geçirmiş ve ardından sayısız gökbilimcinin yetişmesini sağlamıştır.
Eh, bizden de hem araştırmacı Clyde Tombaugh'a...
...hem de öğretmen Clyde Tombaugh'a koca bir teşekkür o zaman.

Ölçüm Bilimi: METROLOJİ

mol

Şimdiye kadar boy uzunluğunuzu pek çok kez ölçtüğünüzü düşünüyoruz. Ölçerken hangi aleti kullandınız? Kütlenizi de ölçmüş olabilirsiniz. Belki duvardaki termometreyle bulunduğunuz ortamın sıcaklığını da ölçmüşsünüzdür. Günlük yaşantımızda daha birçok ölçüm yaptığımızı düşünürsek bahsedeceğimiz bilimin ne kadar önemli olduğunu fark edeceksiniz.



Metroloji yani ölçüm bilimi, tüm ölçme sistemlerinin temelini oluşturan ölçü birimlerini tanımlar. Tanımlamaları bilimsel yönteme uygun biçimde yapar ve tanımlar Uluslararası Birimler Sistemi (SI) adı altında tüm dünyanın kullanımına sunulur. Ölçü birimlerinin güvenilirlik ve doğruluk açısından geliştirilmesini sağlar. Zaman içinde güvenilirliğini yitiren ya da doğru değer vermeyen ölçü aletlerinin tamir ve ayar işlemleriyle ilgilenir.

Birimlerin doğruluğu için belli bir ölçüm standardı olmalıdır. Ölçüm standardı herkes tarafından kabul edilmiş bir büyüklüğü ifade eder. Böylece ölçü birimiyle yapılan ölçme işlemi her yerde aynı büyüklüğü belirtir. Örneğin 1 metre her yerde aynı uzunluğu ifade eder.

Metroloji, 20 Mayıs 1875 tarihinde bir bilim olarak kabul edildiği için her 20 Mayıs'ta Dünya Metroloji Günü kutlanır.

volt

Watt

ohm

$J = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$

Uluslararası Birimler Sistemi'nde tanımlanmış yedi temel ölçü birimi vardır. Bunlar saniye, metre, kelvin, amper, kilogram, mol ve kandela'dır. Ölçtükleri büyüklüklerse sırasıyla zaman, uzunluk, sıcaklık, elektrik akımı, kütle, madde miktarı ve ışık şiddetidir. Ayrıca SI temel birimlerinin matematiksel işlemlerle birleştirilmesiyle elde edilen birçok türetilmiş birim vardır. Hız, hacim, yoğunluk, kuvvet ve enerji türetilmiş birimlerle ifade edilen büyüklüklerden yalnızca birkaçı.

Amper

cd

Şimdi de biraz günlük yaşantımızda sıklıkla kullandığımız bazı büyüklüklerden bahsedelim; örneğin uzunluk. Uzunluk, bir nesnenin bir ucundan diğer ucuna olan uzaklığıdır. Bu büyüklüğün SI birimi metre ve simgesi de "m"dir. Bu birimin 10 ve 10'un katlarına bölünmesi ya da çarpılmasıyla türetilen santimetre, kilometre, nanometre gibi birimler de var. Örneğin metrenin 1000'e bölümü milimetre, 1000'le çarpımı kilometredir.

cm^3





Yaşamımızda çok sık kullandığımız bir diğer büyüklükse zaman. Zamanı dakikalar, günler ya da yıllar gibi ifade edebilsek de bu büyüklüğün temel birimi saniyedir ve "s" ile gösterilir. Saniye dışında sıklıkla kullandığımız zaman birimlerinden 1 dakika 60 saniyeye, 1 saatse 60 dakikaya eşittir.

Pazara gittiniz, patates ve elma almak istiyorsunuz. Ancak istediğiniz miktarı genelde kaç tane istediğinizi söyleyerek değil de bir birimle ifade edersiniz, öyle değil mi? Peki bu birimi tahmin edebildiniz mi? Evet, doğru bildiniz. Kilogram! Kilogram, kütlenin temel birimidir ve "kg" simgesiyle gösterilir. Tabii kütlenin kilogramdan türetilen gram, miligram, ton gibi farklı birimleri de var.







Sıcaklık da sıklıkla kullandığımız büyüklüklerden biri. Günlük yaşantımızda genellikle derece santigrat (Celcius) kullanıyor olsak da SI temel sıcaklık birimi "K" simgesiyle gösterilen kelvindir. İkisinin ifade ettiği sıfır noktası farklı olduğu için birbirlerinden ayrılır. Kelvin biriminde negatif sayılar bulunmaz yani en küçük değer 0'dır. Bu değere "mutlak sıfır" da denir ve -273,15 derece santigrada denktir. Mutlak sıfır bir maddenin sahip olabileceği en düşük sıcaklık olarak kabul edilir.

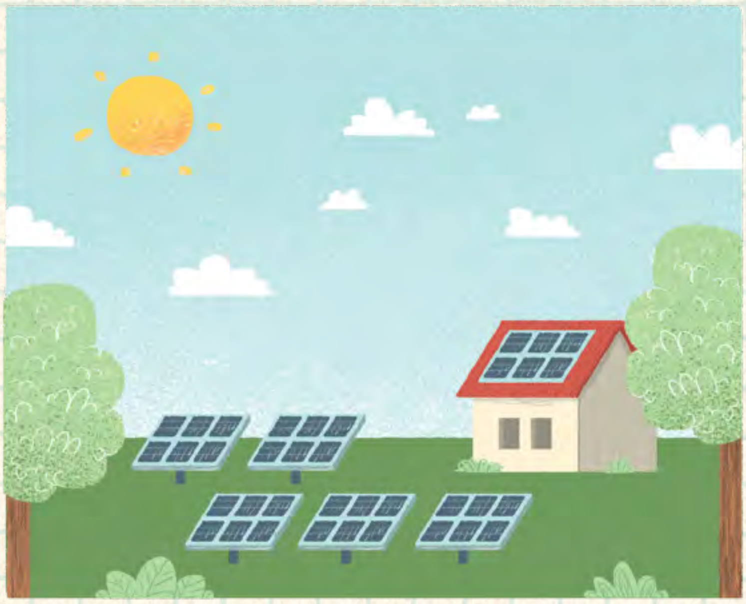
Sırada türetilmiş birimler var.



Bir cismin boşlukta kapladığı alanı ifade eden büyüklük hacimdir. Hacim ölçümü yapmak için kullanılan türetilmiş SI birimiyse metreküptür ve "m^3" biçiminde gösterilir. Kimi zaman metreküpten türetilen santimetreküp, litre gibi farklı hacim birimleri de kullanılır.

Bir nesneyi hareket ettirmek istediğimizde onu itmeyi, çekmeyi ya da döndürmeyi deneriz yani nesneye bir kuvvet uygularız. Kuvvet bir cismi harekete geçiren, durduran ya da hareket durumunu değiştiren etkidir. Kuvvet, birimi newton olan bir büyüklüktür. Newton ise kilogram, metre ve saniyeden türetilmiş bir SI birimidir, "N" ile gösterilir.



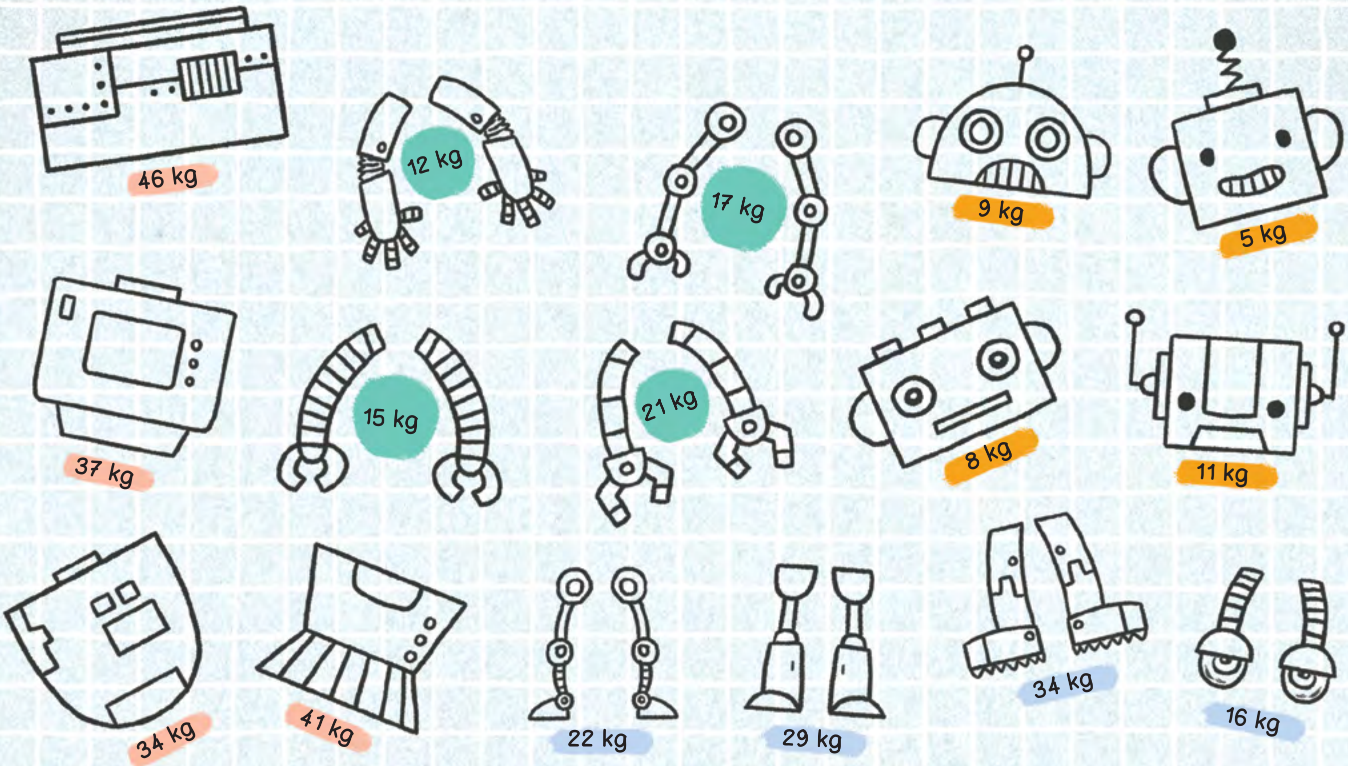


Kimyasal enerji, ışık enerjisi, güneş enerjisi, hareket enerjisi ve çok daha fazlası! Enerji de günlük yaşantımızda sıklıkla duyduğumuz büyüklüklerden biri. Genel olarak bir tanım yapacak olursak enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Doğrudan ölçülemeyen bu büyüklüğün türetilmiş SI birimi joule, "J" ile gösterilir. Ancak kalori de enerji için sıklıkla kullanılan bir birimdir.

Merve Çelik
Çizim: Umut Aybek

Robot Üretimi

Uğur ve Beste bir fabrikanın farklı birimlerinde görev alacak üç yeni robot tasarlayacak. Sonra da tasarladıkları robotların kütlelerini robot üretim ekibine bildirecekler. Tasarım ve kütle ölçümü için onlara yardım etmek ister misiniz? Öncelikle aşağıdaki parçaları kullanarak üç bütün robot tasarlayın ve tasarımlarınızı bunun için ayrılan boşluklara çizin. Sonra da robotlarınızın kütlelerini hesaplayın. İşte bu kadar!



Merve Çelik
Çizim: Umut Aybek

Tahmin Oyunu

Arkadaşlarınızla ya da ailenizle oynayabileceğiniz bu oyun için bir cetvel ve mezuranın yanı sıra kişi sayısı kadar kalem ve kağıda gereksiniminiz olacak. Aşağıda çeşitli nesnelere ait çizimler yer alıyor. Sırayla her turda bir nesne seçin. Bu nesnenin çevresinin kaç santimetre olduğuna dair tahminde bulunup kağıtlarınıza yazın. Ardından çizimin çevresini ölçün ve bu uzunluğa en yakın tahminde bulunan kişiyi belirleyin. Dilerseniz oyunu çevrenizde bulunan gerçek nesnelerle de oynayabilirsiniz.



Merve Çelik
Çizim: Umut Aybek

Öğrenmeyi

Bazı sözcükleri duyduğumuzda kolayca anlasak da onları tanımlamamız gerektiğinde zorlanabiliriz. Öğrenme de bunlardan biri. Öğrenmenin gerçekleşme süreci, öğrenmeyi etkileyen faktörler ve öğrenmeyi verimli hâle getirecek ipuçları gibi pek çok bilgiyi yazımızda bulabilirsiniz.

Duyu organlarımızın çevremizde olan biteni anlamak için beynimize ilettiği tüm sinyallerin kaydedilmesi mümkün değildir. Öğrenmeyle sonuçlanacak süreç, beynimizin ancak dikkate değer bulduğu sinyalleri değerlendirmesi ve yönlendirmesiyle gerçekleşir. Duyusal sinyallerin beyne ulaştığında hangi aşamalardan geçtiğine gelin hep beraber bakalım.



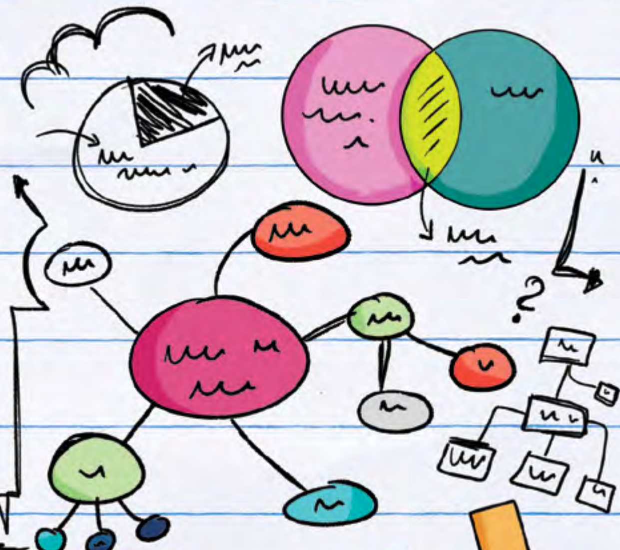
Öğreniyoruz!

Bilim insanları bu kavramı farklı farklı tanımlasa da öğrenmeyi basitçe; deneyimlerimiz sonucunda yeni bilgi edinmek ya da daha önce öğrendiğimiz bilgi, davranış ve becerilerimizi geliştirmek olarak özetleyebiliriz. Öğrenme biçimlerimiz birbirinden farklı olsa da yeni bir bilginin algılanması ve belleğimizde kalıcı hâle getirilmesi süreçleri hepimiz için ortaktır.



Peki, bu süreç sağlıklı tüm insanlar için aynıyken sizce bazı insanlar neden bilgileri daha hızlı ve daha kalıcı öğrenir? Onları özel kılan şey belki de kendi öğrenme biçimlerini keşfetmiş olmaları! Yani bir bilgiyi en verimli biçimde uzun süreli belleklerinde nasıl tutabileceklerinin farkındalar.

Hepimizin bilgileri kolaylıkla öğrenebilmesine ve daha kolay hatırlayabilmesine yardımcı olacak bir ya da birkaç öğrenme biçimi mutlaka vardır. Size en uygun olanı keşfetmeye buradan başlayabilirsiniz.



Dinleyin

Görme yerine işitme verisini kullanmak. Öğrenmeye çalıştığınız bilgileri bir başkasına ya da kendinize ait ses kaydından dinleyebilirsiniz.



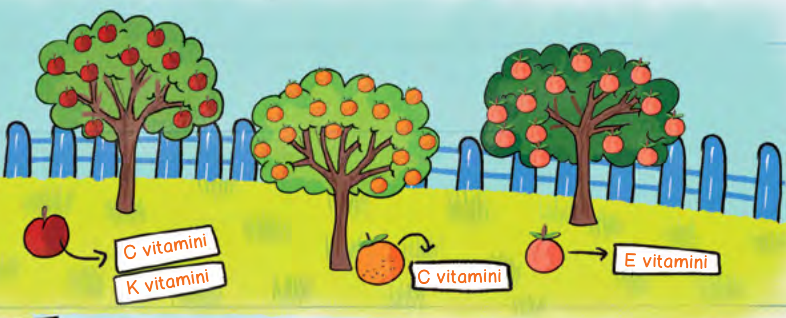
Sınıflandırın

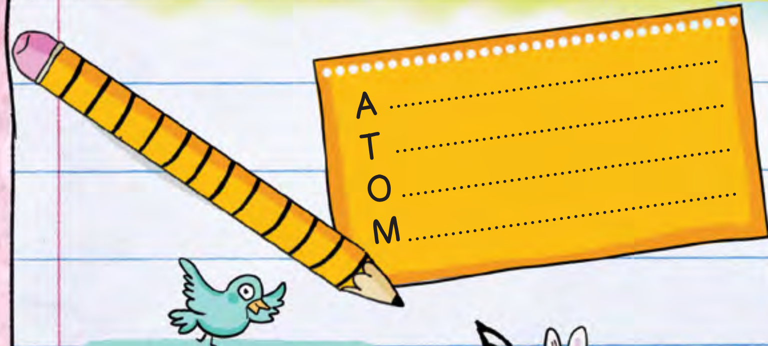
Yeni bilgileri eski bilgilere dayandırarak sınıflandırmak. Sınıflandırırken grafik ya da şemalar kullanabilirsiniz.



İlişki kurun

Yeni bilgiyi çevredeki bir objeyle, komik bir durumla ya da bilinen bir yerle bağdaştırmak. Örneğin vitaminler konusunu çalışırken meyvelerin üstüne içerdikleri vitaminleri yazabilirsiniz.





Akrostiş yazın

Yeni karşılaşılan kavramlara ait sözcüklerin harflerini alt alta yazarak çeşitli sözcük grupları, metinler ya da dizeler oluşturmak. Örneğin atom kavramını öğrenirken harflerini alt alta yazıp bu harflerle başlayan dizeler oluşturabilirsiniz.

Ritimle öğrenin

Bilgilerle uyumlu ses dizileri oluşturmak. Örneğin canlıların sınıflandırılmasını çalışırken sevdiğiniz bir şarkının melodisini kullanarak sözlerini uyarlayabilirsiniz.





Eleştirel düşünün

Yeni bilgiyi farklı kaynaklardan araştırmak, bilgiyle ilgili problemler üretmek. Ayrıntılı olarak öğrenmek istediğiniz bir konuyu kitap, ansiklopedi ya da internetten araştırıp farklı yönlerini keşfedebilirsiniz.





Gözlemleyin

Öğrenmek istenilen şeyi bir uzman uygularken gözlemlemek. Örneğin bir boya ustasının çalışmasını izleyerek, siz de nasıl duvar boyanacağını öğrenebilirsiniz.



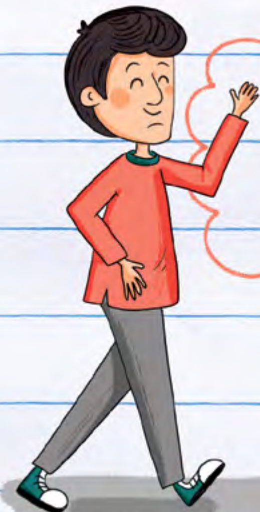
Renklerden yararlanın

Yeni bilgileri renkler ve desenlerle ilişkilendirmek. Çalışırken küçük renkli not kâğıtları, rengârenk çıkartmalar ya da renkli kalemler kullanabilirsiniz.

Amaç belirleyin

Bilgiyi öğrenmek isteme amacını ve bilginin ne işe yarayacağını düşünmek. Örneğin gerçeğe uygun görsellikte bir manzara resmi çizmek için perspektif kullanımını öğrenebilirsiniz.





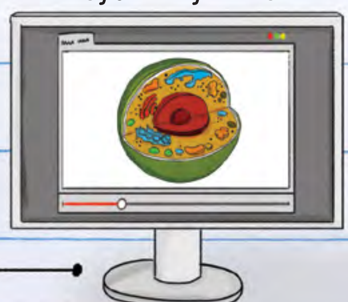
Deneyimleyin

Bilgiyi öğrenmenin etkili yollarından biri de uygulamak. Örneğin bisiklet kullanmanın incelikleri size anlatılsa da bisiklet kullanmayı deneyimlemeden öğrenmeniz mümkün değildir.



Görsellerden yararlanın

Yeni bilgiyle ilişkili görsellerden ya da animasyonlardan yararlanmak. Örneğin hücre konusunu çalışırken hücrenin organellerini gösteren bir animasyon izleyebilirsiniz.



Hareketlerden yararlanın

Yeni karşılaşılan bazı kavramları hareketlerle öğrenmek. Hareket etmeyi seviyorsanız bu öğrenme biçimi çok hoşunuza gidecek. Ana ve ara yönleri öğrenirken kollarınızla yönleri gösterebilir ve bunu bir dansa dönüştürebilirsiniz.



Grup çalışması yapın

Paylaşım yoluyla yeni bilgiler öğrenmek. Arkadaşlarınızla birlikte çalışarak bir konunun henüz bilmediğiniz ayrıntılarını onlardan öğrenebilirsiniz.



Yazılı ifade edin

Yeni bilgiyi notlar alarak öğrenmek. Yeni bir konu çalışırken anladıklarınızı kendi cümlelerinizle özet hâline getirebilirsiniz.



Yazımız yeni bir öğrenme biçimi keşfetmenize yardımcı oldu mu?

Sena Nur Öğüt
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Bazı İpuçları!

Kolay öğrenme için sıklıkla kullanılan yöntemleri okudunuz. Şimdi de sıra geldi öğrenme sürecinizi daha verimli hâle getirecek ipuçlarına. Aralarından uygulayabileceğinizi düşündükleriniz varsa görsellerin yanındaki boşlukları işaretleyebilirsiniz.

Belleğinizde tutmanız gereken bir bilgi varsa ve beyninize "Sakın bu bilgiyi unutma! Bize her an lazım olabilir." demek istiyorsanız bu bilgiyi ara ara tekrar etmeniz gerekir. Önce iki günde bir, sonra haftada bir, daha sonra da iki haftada bir kez olacak şekilde bu bilgiyi hatırlamaya çalışarak belleğinize yerleştirebilirsiniz.





Farklı yöntemler ve farklı yerlerde öğrenmeyi deneyimleyerek en çok hangisinin etkili olduğunu keşfedebilirsiniz.

Öğrenmeniz gereken pek çok bilgi var ve hangisinden çalışmaya başlayacağınızı bilemiyor musunuz? En zorundan başlayın! Eğer önce kolay olandan başlarsanız zor bilgilere gelene kadar belleğiniz yorulabilir.





Bazen hiç ara vermeden uzun saatler boyunca çalışmak etkiliymiş gibi gelse de aslında hiç öyle değildir. Uzun süreli çalışmanız gerektiğinde bile sosyal etkinliklere ve spora zaman ayırmanız, çalışmanızın daha etkili olmasına yardım edecektir. Dinlenmek için ayıracağınız zaman, çalışma zamanı kadar önemlidir!

Öğrendiğiniz bilgileri hatırlamak için tekrar tekrar kendi kendinizi test edebilirsiniz. Konuyla ilgili sorular çözmek nerelerde eksiğiniz olduğunu belirlemenin en kolay yollarından biridir.



Televizyon, telefon, renkli ışıklar ya da oyuncaklar dikkatinizin dağılmasına neden olabilir. Çalışma ortamınızda bunlar gibi uyaranları azaltın ya da bulundurmayın.



Uzun saatler boyunca çalışıp uykusuz kalmanız iyi bir öğrenme yolu değildir. Gece uykusunu güzelce alarak dinlenmiş bir bellek, yorgun ve uykusuz bir bellekten çoğu zaman daha başarılı olabilir.



Sürekli benzer bilgiler öğrenmeye çalışmak dikkatinizin azalmasına neden olabilir. Çalışma programınızda farklı konulara yer vererek ilgi ve isteğinizi kaybetmeden öğrenebilirsiniz.



Öğrendiğiniz bilgiyi, bu konuyu hiç bilmeyen birine anlatmayı deneyebilirsiniz. Böylece anlatırken nerelerde eksiklik olduğunu fark edip bu eksikliklerinize yeniden çalışabilirsiniz.



Sena Nur Öğüt
Çizim: Nurşadiye Karabacak

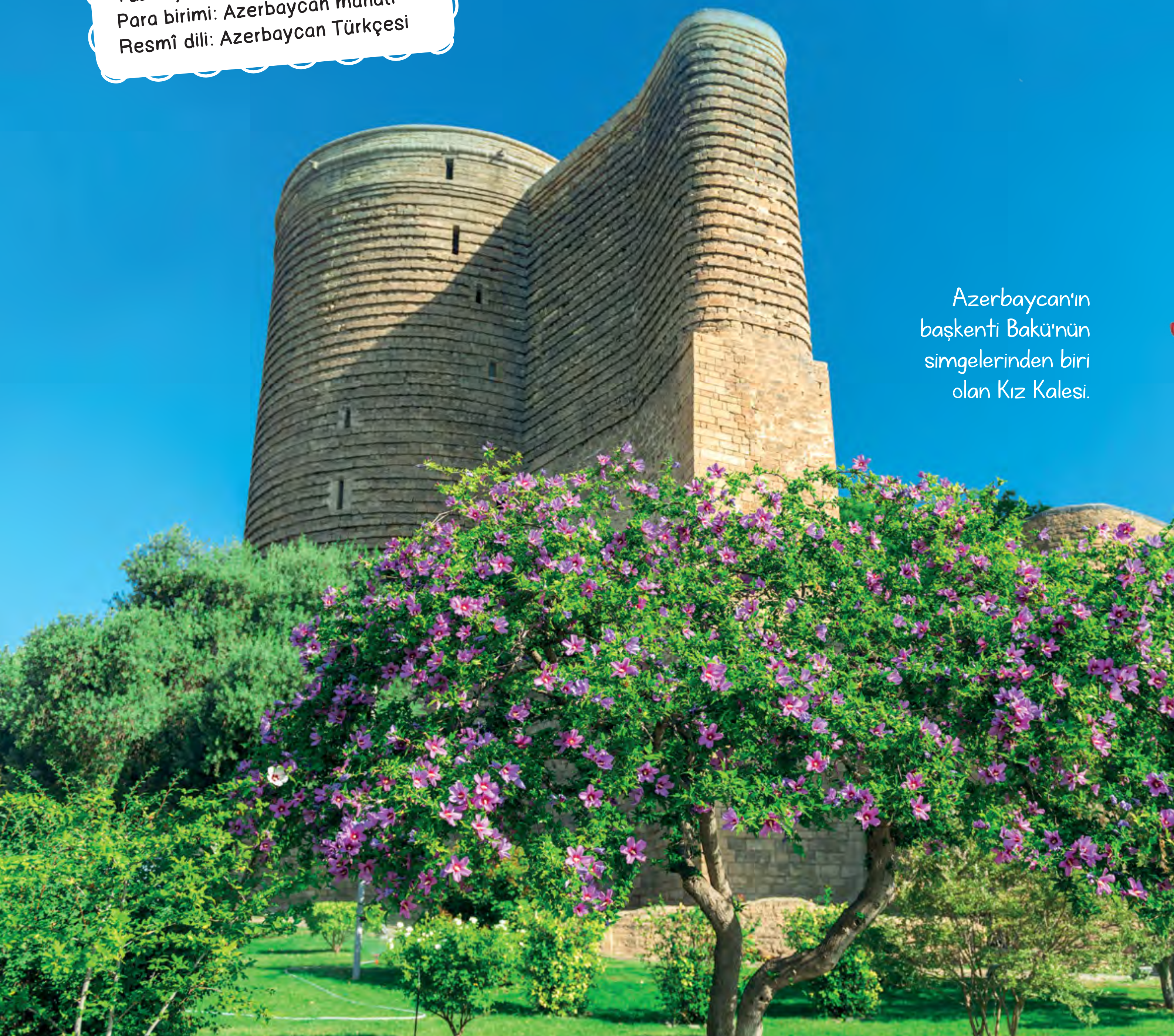
Her Vahtın Heyir Azerbaycan!*

*Her vaktin hayırlı olsun Azerbaycan!



Doğudaki komşumuz; petrolün, doğal güzelliklerin ve sanatın ülkesi kardeş Azerbaycan'dayız...

Başkenti: Bakü
Nüfusu: Yaklaşık 10 milyon
Yüz ölçümü: 86.600 kilometrekare
Para birimi: Azerbaycan manatı
Resmî dili: Azerbaycan Türkçesi



Azerbaycan'ın başkenti Bakü'nün simgelerinden biri olan Kız Kalesi.

Azerbaycan hem doğal güzellikleri hem de bitki ve hayvan çeşitliliğiyle dikkat çeken bir ülke.



Karabağ bölgesinde yaşayan, hızlı koşmasıyla ünlü Karabağ atı.



Hazar foku, Hazar Denizi'nde yaşayan canlılardan biridir.



Azerbaycan'ın Şuşa kentinde yetişen hâr-ı bülbül bitkisi. Bir tür orkide olan hâr-ı bülbül, Azerbaycan kültüründe şarkılara bile konu olacak kadar önemli bir yere sahip.

Azerbaycan'ın korunan türleri ve zengin doğası, ülkenin çeşitli bölgelerinde yer alan millî parklarda görülebilir. Hirkan, Göygöl, Şirvan, Abşeron ve Şahdağ gibi millî parklar bu alanlar arasında sayılabilir.



Göygöl Millî Parkı

Siyah Altın'dan Beyaz Altın'a

Azerbaycan'ın gelir kaynaklarının başında siyah altın olarak nitelendirilen petrol gelir.


Hazar Denizi'nde bir petrol platformu


Azerbaycan'da bir pamuk tarlası

Ülke ekonomisinin değerli ürünlerinden bir diğeriyse beyaz altın olarak ifade edilen pamuktur. Pamuk, diğer ülkelere hem ham pamuk hem de işlenmiş ip ve kumaş biçiminde satılıyor.



İp ve kumaş denince elbette ipekten de söz etmek gerekir. Tarihî İpek Yolu üzerinde bulunan Şeki kenti, asırlardır ipek üretiminde dünya genelinde önemli bir konumdadır. Şeki ipeği, dayanıklılığıyla ünlüdür.

Şeki'de üretilen geleneksel Kelağayı şalı asırlardır aynı motiflerle ve titizlikle dokunur. Örneğin bu şalın üzerindeki "buta" adlı motif, Azerbaycan kültüründe yaygın olarak kullanılıyor.

Bakü'de bulunan Azerbaycan Millî Halı Müzesi ve müze koleksiyonundan bazı halı örnekleri




Qazax
20. yüzyıl


Şuşa
20. yüzyıl

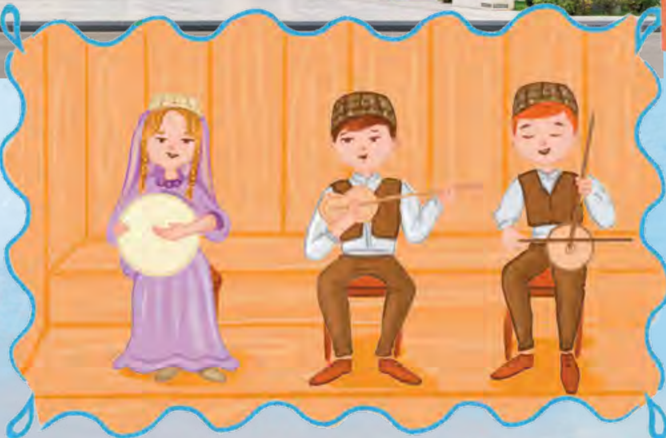
Dokumalardan bahsetmişken Azerbaycan'ın önemli bir değeri olan halıcılığa değinmemek olmaz. Ülkenin farklı kentlerinde dokunan pamuk, ipek ve yün halılar; bölge, kompozisyon, dokuma biçimi, desen ve renk özellikleri bakımından türlere ayrılıyor.

Azerbaycan denince akla elbette edebiyat ve müzik de gelir. Nizamî Gencevî, Fuzulî, Nesimî, Molla Penah Vâgıf ve Hurşidbanu Natevan gibi sanatçılar Azerbaycan edebiyatının önemli isimleri arasındadır.



Gence kentinde bulunan Nizamî Gencevî Müzesi

Geleneksel Azerbaycan müziğini oluşturan ögelere muğam denir. Ses sanatçıları, ünlü şairlerin şiirlerini herhangi bir muğamı kullanarak seslendirir. Bunun adı "muğamat"tır. Azerbaycan muğamları, 2003 yılında UNESCO tarafından Somut Olmayan Kültürel Miras Listesi'ne alınmıştır.



Muğam seslendiren sanatçılar



Şah pilavı



Şekerbura ve baklava



Şeki helvası

Gelelim Azerbaycan'ın yemeklerine... Genel olarak yemek kültürü ülkemizin mutfağına çok yakın olsa da Azerbaycan'ın kendine özgü farklı çeşitleri de bulunuyor. Düşbere, dolma, aşgara ve şah pilavı gibi yemekler ile şekerbura, badambura, baklava ve Şeki helvası gibi tatlıları başlıca tatları arasında sayabiliriz.

TEKNOFEST Bakü'de

Dünyanın en büyük havacılık ve teknoloji festivallerinden biri olan TEKNOFEST, bu yıl hem 30 Ağustos-4 Eylül arasında Samsun'da hem de 26-29 Mayıs tarihlerinde Azerbaycan'ın başkenti Bakü'de gerçekleştirilecek. Festival ile ilgili detaylı bilgileri yandaki kare kodu akıllı cihazlarınıza okutarak erişeceğiniz internet sitesinden edinebilirsiniz.



TEKNOFEST Azerbaycan'ın tanıtım toplantısı 7 Şubat 2022'de, Bakü'de gerçekleştirildi.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Nurşadiye Karabacak

Matematiğin Yıldızları

Matematikle aranız nasıl? Zorlandığınız bir problemle uğraşırken zamanın nasıl geçtiğini unuttuğunuz oldu mu hiç? Belki de bunca çabanıza karşın doğru sonuca ulaşamadınız bile... Hiç endişelenmeyin! Çünkü dünyanın en ünlü matematikçileri bile yalnızca bir problemi çözmek için yıllarca uğraşabiliyor. Gelin, bu yazımızda dünyanın en zor problemlerini çözmeye çalışırken bazen yanılan, bazen de başarıya ulaşan matematikçilerin öykülerini ve bu matematikçilere verilen saygın matematik ödüllerinden bazılarını keşfedelim!



Yaşamını matematiğe adamış bir araştırmacı olsanız bile yalnızca bir problemi çözebilmek için yıllarca uğraşmak zorunda kalabilirsiniz. Ancak uzun uğraşların sonunda fizik, mühendislik, tıp, bilgisayar bilimi gibi pek çok alanda kullanılabilecek buluşlara imza atabilirsiniz. Hatta dünyanın en saygın matematik ödüllerinden birine bile aday gösterilebilirsiniz. İşte bu ödüllerden ikisi: Fields Madalyası ve Abel Ödülü.

Matematik dünyasının Nobel'i sayılan Fields Madalyası, kuşkusuz bu alandaki en saygın ödüllerden biri. Uluslararası Matematik Birliği tarafından 1936'dan bu yana dört yılda bir verilen Fields Madalyası, matematik alanında ilham verici bir buluşa imza atan 40 yaşını doldurmamış iki, üç ya da dört matematikçiye veriliyor.





Gördüğünüz bu madalya Fields Ödülü alanlara veriliyor. Madalyanın ön yüzünde Antik Yunan matematikçisi Arşimet'in portresi bulunuyor. Üzerine Arşimet'in "Kendi sınırlarını aş ve dünyayı kavra." anlamına gelen sözü Latince olarak işlenmiş.



Kanadalı bir matematikçi olan John Charles Fields, 1924 yılında toplanan Uluslararası Matematik Kongresi'nde genç matematikçileri teşvik etmek amacıyla bir madalya verilmesini önerdi ve bunun için tüm mal varlığını bağışladı. Bu yüzden madalya onun adıyla anılıyor.

Bugüne kadar 19 kez düzenlenen Fields Madalya Töreni zaman zaman ilginç olaylara da sahne oldu.



Grigori Perelman

Örneğin "binyıl problemleri" olarak adlandırılan problemlerden birini çözerek 2006 yılında ödüle layık görülen Rus matematikçi Grigori Perelman, ödül törenine gitmeyerek madalyayı kabul etmedi. Herkesi şaşırtan bu olay sonrasında Perelman, yalnızca para ya da ünle ilgilenmediğini söyledi. Görünüşe göre Perelman için 100 yıl boyunca çözülemeyen bir problemi doğru sonuca ulaştırmanın verdiği mutluluk hiçbir ödülle kıyaslanamazdı.

İngiliz matematikçi Andrew Wiles ise Fields Madalyası'nı kıl payı kaçırarak tarihe geçti. Wiles, 10 yaşındayken bir kitapta Fermat'nın son teoremiyle karşılaştı. Teoremin 10 yaşındaki bir çocuğun bile anlayabileceği kadar yalın olmasına karşın 300 yıldır kanıtlanamadığını öğrenince çok şaşırdı. O andan itibaren teoremin peşini bırakmamaya karar verdi. Nihayet çözümü bitirdiğinde ne yazık ki 41 yaşındaydı ve Fields Madalyası'nı kazanmak için geç kalmıştı. Ancak neyse ki başka bir saygın ödülü kazandı: Abel Ödülü.

Abel Ödülü logosu

Fermat'nın son teoremi kısaca n tam sayısının 2'den büyük olduğu durumlarda $a^n+b^n=c^n$ denkleminin çözümü olmadığını iddia eder.



Andrew Wiles

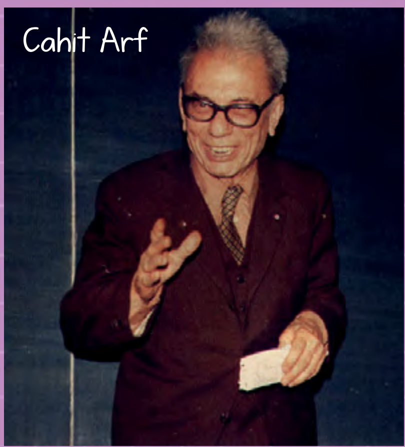
Matematik dünyasının bir diğer saygın ödülü ise Norveç Bilim ve Edebiyat Akademisi tarafından verilen Abel Ödülü. Ödül, ismini Norveçli bir matematikçi olan Niels Henrik Abel'den alıyor.

Abel Ödülü, 2003 yılından bu yana her yıl veriliyor ve herhangi bir yaş sınırlaması bulunmuyor.



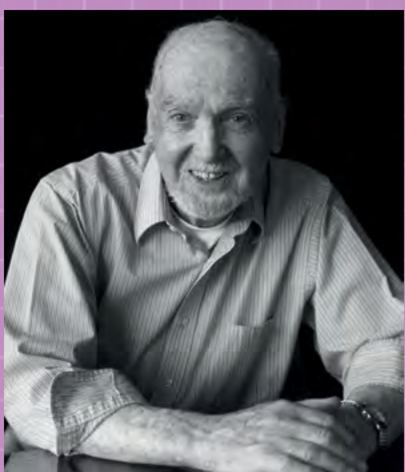
Niels Henrik Abel

1802-1829 yıllarında yaşamış olan Niels Henrik Abel, 250 yıl boyunca kimsenin kanıtlayamadığı 5. dereceden denklemleri çözmenin olanaksızlığını kanıtlamış ve Abelyen fonksiyonlarını keşfetmişti. Buluşları bugün internet üzerinden yapılan görüşmelerin güvenliğini sağlama ve bilgisayarlı tomografi gibi alanlarda kullanılıyor. Bilgisayarlı tomografi günümüzde Abel'in hastalığı olan tüberkülozun da belirlenmesinde kullanılıyor.



Cahit Arf

Langlands'in 1967-1968 eğitim yılında ODTÜ Matematik Bölümünde ders verdiği zamanlarda, Cahit Arf ile ofis komşusu olduğunu biliyor muydunuz? Bu iki yetenekli matematikçi birbirleriyle pek çok fikir alışverişi yapmış ve birbirlerinden çok şey öğrenmişler.



Robert Langlands

Abel Ödülü'nü her yıl birbirinden başarılı matematikçiler kazanıyor ancak aralarında özel biri var: Robert Langlands.

2018 yılında Abel Ödülü'nü almaya layık görülen Kanadalı matematikçi Langlands, çalışmasıyla epey ses getirmişti. Matematiğin farklı konularını tek bir teori altında birleştiren "Langlands programı" pek çok yeni araştırmaya neden oldu. Matematiğin farklı alt alanlarında çalışan araştırmacılar, bu program sayesinde problemlere farklı çözüm yolları geliştirebiliyor. Hatta Langlands programının sunduğu çözüm olanakları, karmaşık problemlerle uğraşan fizikçilerin de oldukça ilgisini çekmiş gibi görünüyor.



Peki, Langlands'in bile kariyerinin başında aradığı yanıtları bulamayıp umutsuzluğa kapıldığını hatta akademiden uzaklaşmayı düşündüğünü söylesek şaşırır mıydınız? Cahit Arf, bir dersinde öğrencilerine matematiğin sabır işi olduğunu ve keşfederek öğrenilmesi gerektiğini söylemiş. Çözemediğimiz problemlere bir de böyle yaklaşalım!

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Bengi Gençer

Kayıp Not Defteri

Otel Asal bu cumartesi günü saat 13.00'te Olağanüstü Matematikçiler Konferansı'na ev sahipliği yapıyor. Açılış konuşmasını ise Selma Hanım yapacak. Ancak bir sorun var! Konferansa yalnızca bir saat kaldı ve Selma Hanım not defterini bulamıyor! Not defterinde, yıllardır üzerinde çalıştığı problemin çözümü bulunuyor. Aşağıdaki tanıkların ifadelerini okuyup, Selma Hanım'ın kayıp not defterini bulabilir misiniz?

Aşağıdaki soruları sırasıyla yanıtlayarak çözüme ulaşabilirsiniz.

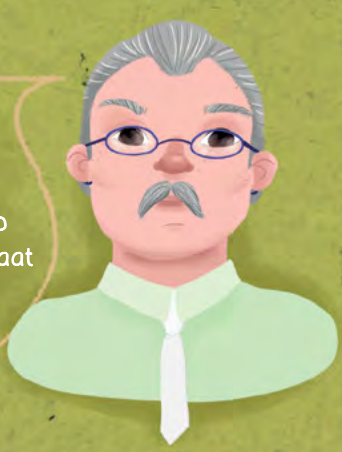
1. Not defteri otelde bir yerde. NEREDE olduğunu tespit edebilir misiniz?
2. Not defteri bulunduğu yere NASIL gelmiş olabilir?
3. Not defterini oraya KİM bırakmış olabilir?



Selma Hanım

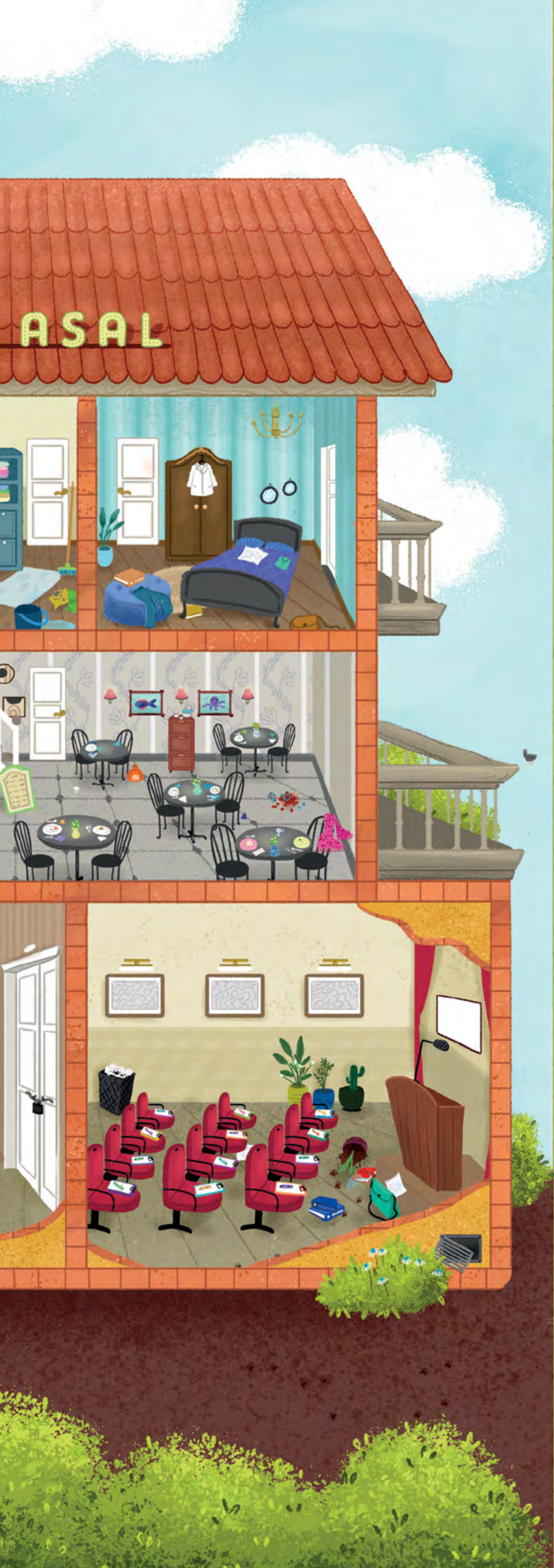
Cuma günü köpeğim Kesir ile otele geldik. Otelde bulunduğum süre boyunca not defterimi cebimden hiç çıkarmadım. Ancak konferansa hazırlanmak için gözden geçirmek istediğimde notlarımın yerinde olmadığını fark ettim! Bu nasıl mümkün olabilir?

Otel Müdürü



Selma Hanım cumartesi günü kahvaltıdan önce yanıma gelerek konferans salonunu görüp göremeyeceğini sordu. Saat 12.30'a kadar salonu kilitli tuttuğumuzu söyledim.







Selma Hanım cuma günü saat 18.00'de akşam yemeği için restorana girdi ve benimle görüşmek istedi. Özel olarak yağsız, tuzsuz ve hafif bir yemek rica etti. Yarınki konuşması sırasında sindirim sorunları yaşamak istemiyormuş.

Aşçı



Meslektaşım Selma Hanım ile akşam yemeğinden önce çay içtik. Gizemli bir biçimde not defterini göstererek yarın bizleri çok şaşırtacağını söyledi. Sonra da Kesir'i yürüyüşe çıkarmak üzere yanımdan ayrıldı.

Matematikçi Rıfat Bey



Saat 20.00'de 3. kat koridorundaydım. Selma Hanım yanıma gelerek oda temizliğine ihtiyacı olmadığını ve odasına girilmesini istemediğini söyledi.

Temizlik Görevlisi



Bahçıvan

Saat 17.00 civarında bahçeyi suluyordum. Selma Hanım'ın yakınlarda köpeğiyle top oynadığını gördüm.



Cumartesi günü saat 8.00'de Selma Hanım kahvaltıya indi. Kesir'i görüp görmediğimi sordu. Sonra da kahve rica etti. Not defterini görmedim.

Garson



Selma Hanım cuma günü saat 14.00'te otele geldi. Ancak kendisi pek titiz olduğu için giriş işlemi hayli uzun sürdü. İstediği gibi bir oda ayarlamakta zorlandık. Resepsiyon işlemleri sırasında not defterinin cebinde olduğunu gördüm.

Resepsiyon Görevlisi

Yanıtlar 64. sayfada.

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Nurdan Uykal

SANATIN İÇİNDEKİ GEOMETRİ

Daireler, üçgenler, kareler... Bir müzeye ya da sanat galerisine gittiğimizde çoğunlukla farkında olmasak da bu tür geometrik şekillerle sık sık karşılaşırız. Yalnızca geometrik şekiller değil elbette; onları meydana getiren açılar ve çizgiler de bir sanat eserinin ortaya çıkmasında büyük rol oynar. Nasıl mı?
Haydi gelin birlikte keşfedelim.

Sanatçılar yüzyıllar boyunca geometrik ögelerden ilham alarak bunları eserlerinde yansıttılar, hâlâ da yansıtıyorlar. Resim, mimarlık, heykel ve vitray gibi pek çok alanda geometrinin etkisi görülür.



Wassily Kandinsky'nin "Eğrideki Üçgenler" adlı eseri.



Üzerindeki köprüden geçtiğimiz bir akarsuyu gözlerimizle takip edersek ufka doğru gittikçe daraldığını görürüz. Benzer biçimde resim yaparken yakınımızda bulunan bir ağacı büyük çizeriz ancak daha uzakta duran aynı boyda bir ağacı küçük çizeriz. İşte buna perspektif çizimi denir. Perspektif çizimi, sanatçıların resmettikleri mekân ya da nesnelerin düzenlenmesi için kullanılan bir geometri uygulaması olarak bilinir.

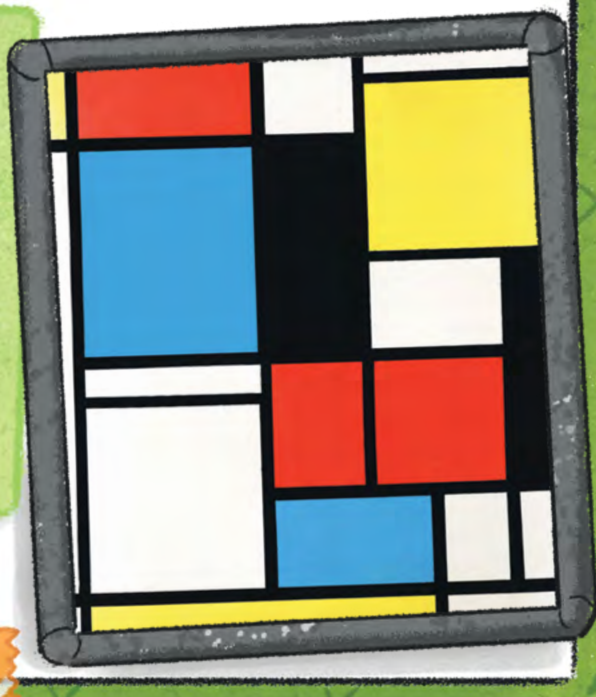
Geometrik şekillerin resimde en çok kullanıldığı sanat akımı kübizmdir. Kübizmde sanatçılar tek karede nesnelerin birçok farklı açıdan görünüşünü yansıtırlar.



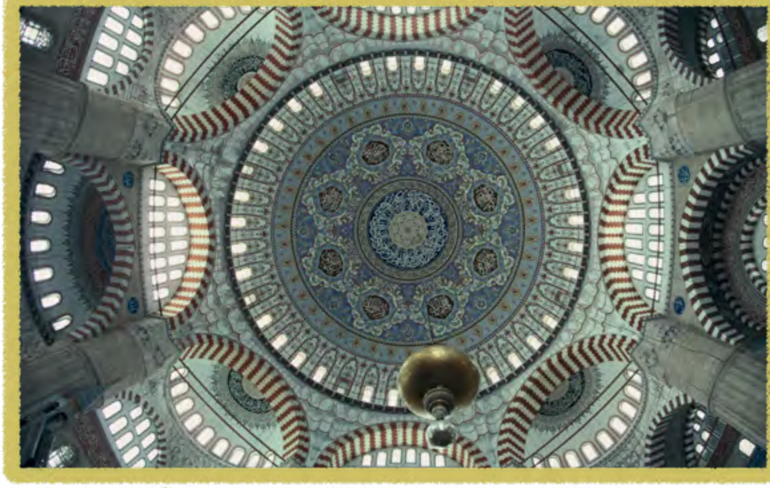


Örneğin İspanyol ressam Pablo Picasso, Paris kentinde yer alan Le Square du Vert-Galant parkını kübist yöntemle soldaki gibi resmetmiş. Park ile aynı adı taşıyan tabloda, parktaki ağaçlar ve köprü çeşitli geometrik şekillere bürünmüş.

Renk ve geometrik şekillerin kullanımında sadelik ve yalınlıkla öne çıkan De Stijl akımında ise kareler, dikdörtgenler ve çizgiler yer alır. Bu akımda siyah, beyaz ve ana renkler sıklıkla kullanılır. Örneğin Hollandalı ressam Piet Mondrian'ın "Mavi, Kırmızı ve Sarıyla Kompozisyon" eserinde bunu çok net görebiliriz.



Geometrinin kendine yer bulduğu bir diğer alan mimarlık. Hatta mimarlığın geometriyle başladığını bile söyleyebiliriz. Çok eski zamanlarda yapılar doğadan alınan ilhamla inşa edilirken zamanla geometri kuralları da mimari eserlere uygulanmaya başlandı. Bir yapının planıyla başlayıp yapının iskeletini oluşturan kolon ve kirişlerin inşası dâhil tüm süreçlerinde geometriden yararlanılır. Yapıyı süslemek ve dış etkenlere karşı dayanıklılığını artırmakta da geometri önemli bir yer tutar.



Mimar Sinan'ın Edirne'de bulunan eseri Selimiye Camii'nin inşasında geometrinin etkisi açıkça görülür. Örneğin, caminin 31,25 metre çapındaki ağır kütleli kubbesi, silindir biçimdeki sekiz sütunun üzerine yerleştirilmiştir. Ayrıca caminin hem iç hem de dış tasarımında pek çok geometrik şekil yer alır.

Avustralya'nın Sidney kentinde bulunan Sidney Opera Evi de geometrik şekliyle dünyanın en ilginç yapılarından biri. Bu binanın deniz kabuklarına benzeyen çatıları aslında tek bir kürenin geometrik olarak parçalanmasıyla oluşturuldu.





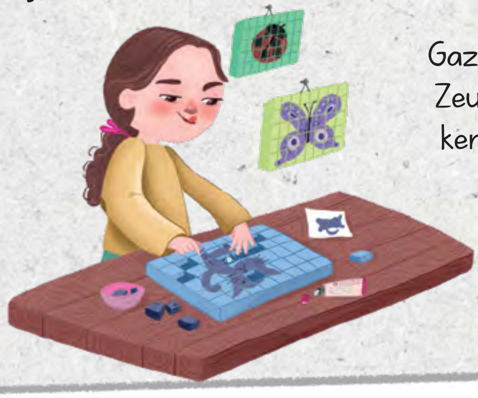
Heykelcilikte de mimarlıkta olduğu gibi denge ve görsellik açısından geometriye sıklıkla başvurulur.

Avustralyalı sanatçı Bert Flugelman'ın paslanmaz çelikten yaptığı geometrik şekilli heykeller. Bu heykellerin dengede durabilmesi için sanatçı geometri bilgisine ek olarak biraz da fizik bilgisi kullanmış.

Sofie Sollid Gjertsen'in Norveç'te bulunan bu tilki heykelinde kıvrımlar köşeli yapılara dönüştürülmüş.



Mozaikler, genellikle farklı renklerdeki küçük taş parçaları kullanılarak yüzeylerin kaplanması yoluyla yapılır. Mozaiklerin geçmişi çok eskiye dayanır. Geometrik şekiller, mozaiklerde çokça yer alır.



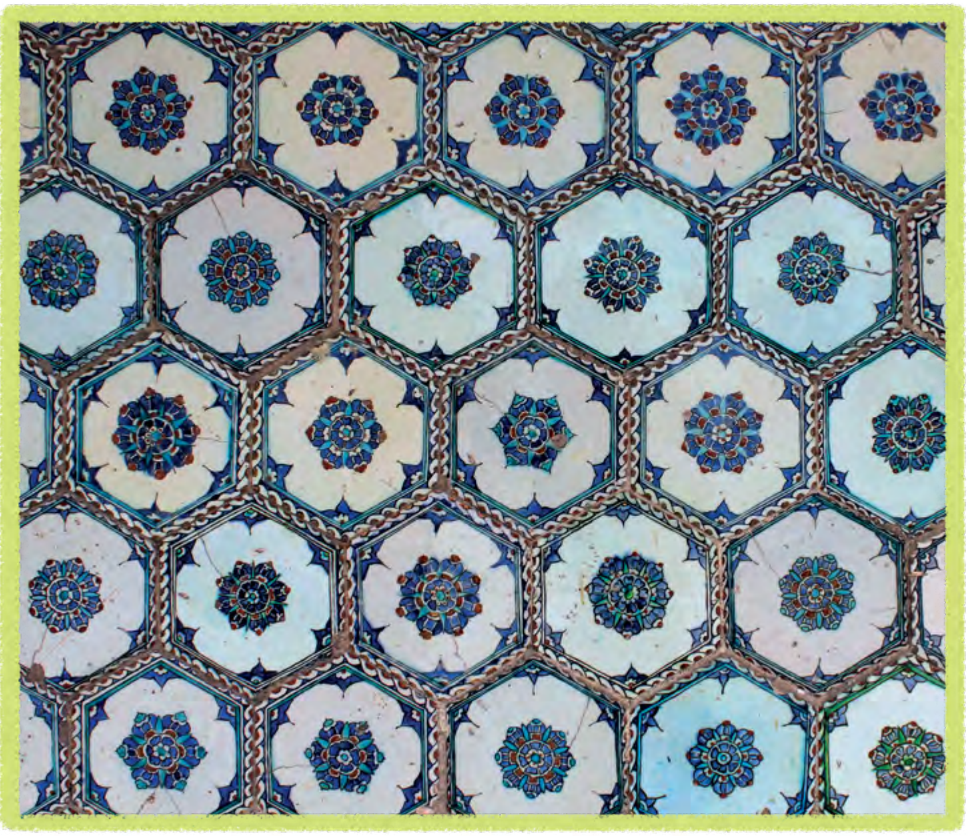


Gaziantep'teki Zeugma antik kentinden bir mozaik



Cam süsleme sanatı olarak bilinen vitrayda, çeşitli geometrik şekillerdeki renkli camlarla bir kompozisyon oluşturulur. Vitray eskiden hem saraylarda hem de cami ve kilise gibi dinî yapılarda uzunca bir dönem kullanıldı.

İstanbul'daki Sultan Ahmet Camii'nin vitrayları



Bir tür killi toprağın çeşitli motiflerle süslenerek pişirilmesiyle elde edilen çini sanatı, geometrik şekillerin en yoğun kullanıldığı alanlardandır. Çinileri saray, çeşme ve cami gibi yapıların yanı sıra tabak, vazo ve sürahi gibi gündelik eşyalarda da sıklıkla görürüz.



İstanbul'daki Topkapı Sarayı'ndan çiniler

Dünyanın en eski sanatlarından biri olan dokumacılık, renk ve desenleriyle her zaman ilgi çekici olmuştur. Dokumaların tasarımı, yapım tekniği ve malzemesi kültürden kültüre değişse de desenleri çoğunlukla tekrar eden düzenli motif ve renklerden oluşur. Motiflerin elde edilmesindeyse genellikle geometrik şekiller kullanılır.



Gana'da oldukça popüler olan kente kumaşı dokuması





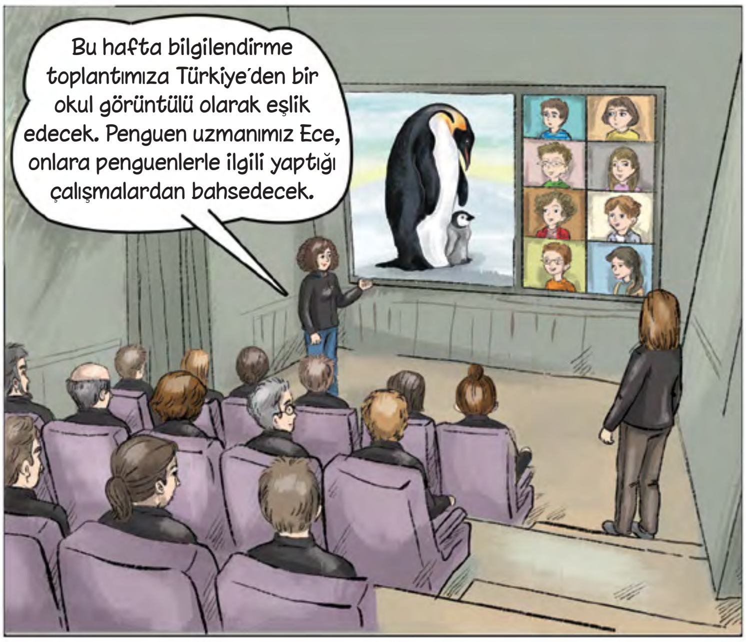
Ülkemizde dokunan bir kilim

Kâğıt katlama sanatı olan origamide üçgenler, kareler ve dikdörtgenler en çok kullanılan geometrik şekillerdir. Origami ile şapkadan çiçeğe, kuştan gemiye kadar pek çok şey yapılabilir.



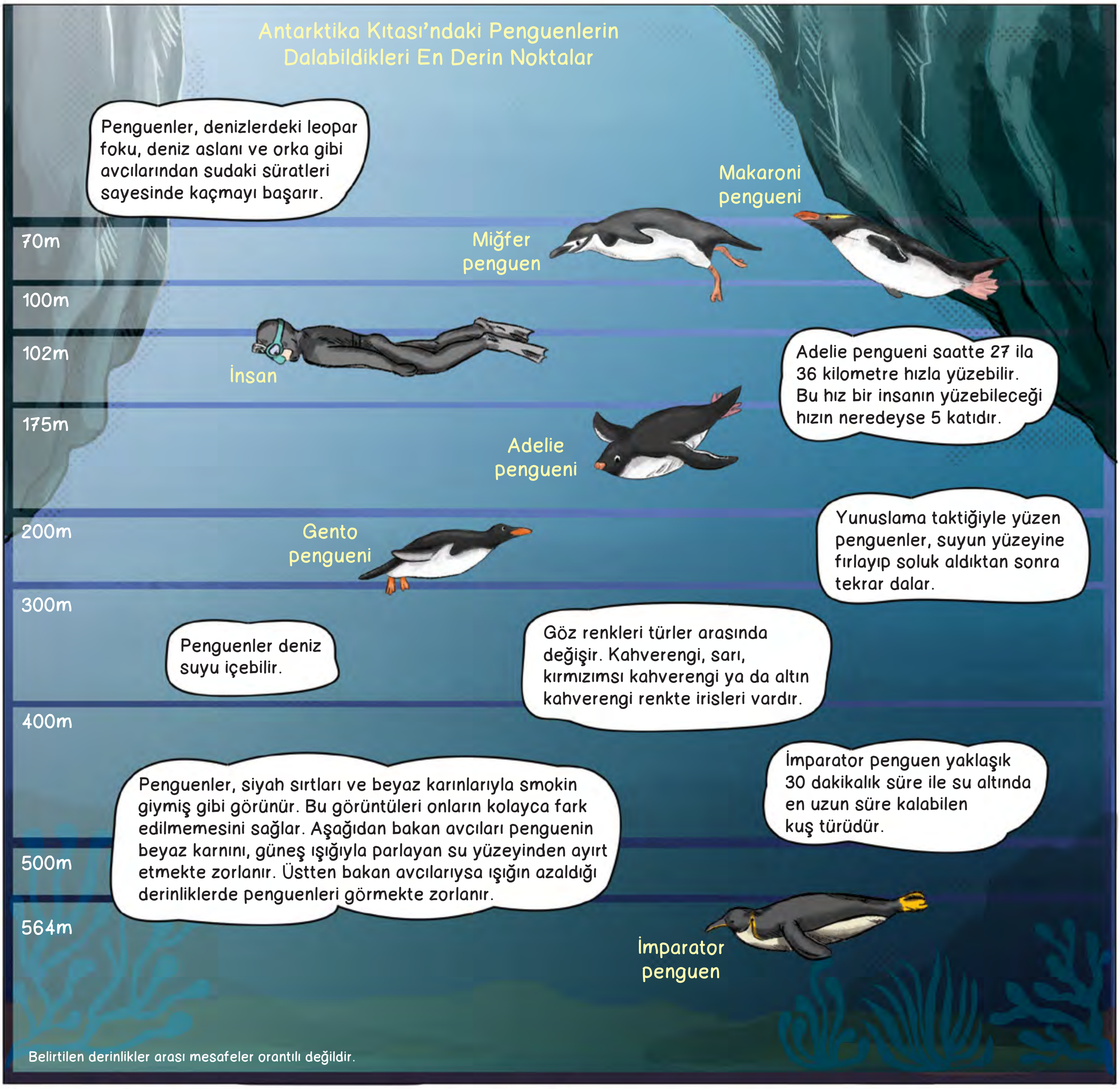
Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal





Penguenleri yakından tanıyalım...









Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı

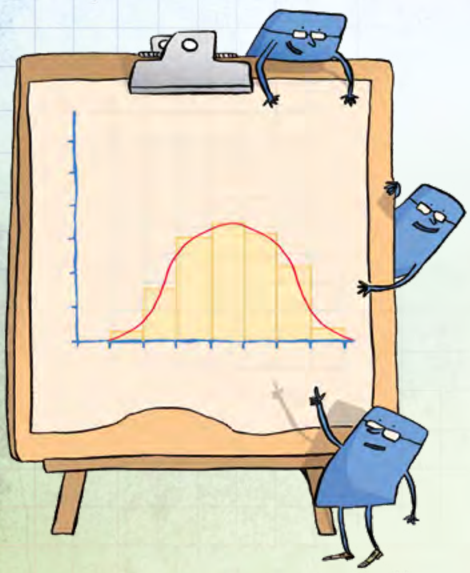


Matematik Bize Ne Anlatıyor?

Yazarlar: Alex Frith, Minna Lacey,
Lisa Jane Gillespie
Resimleyen: Adam Larkum
Çeviren: Bahtiyar Kurt
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



"Matematik günlük yaşamda ne işimize yarayacak?" sorusu eğitimimiz boyunca belki de hepimizin aklından en az bir kez geçmiştir.



Peki bu soruya birbirinden ilginç yanıtlarımız olduğunu söylesek? Hatta matematik hakkında belki de hiç düşünmediğiniz başka sorulara bile...





TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yayımladığı *Matematik Bize Ne Anlatıyor?* kitabı, matematikle ilgili pek çok konuyu akıcı bir dil, dikkat çekici örnekler ve eğlenceli çizimlerle anlatıyor. Sayılardan denklemlere, istatistikten olasılığa kadar çeşitli konuları açıklayan bu kitapla matematiğin anlatacaklarını duymaya hazır mısınız?

Elnârâ Ahmetzâde

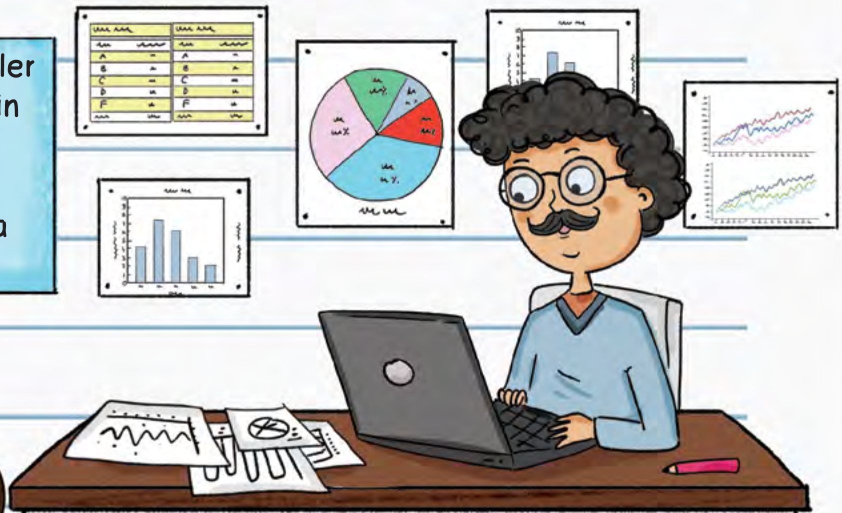
Bilim Çocuk Sözlüğüm

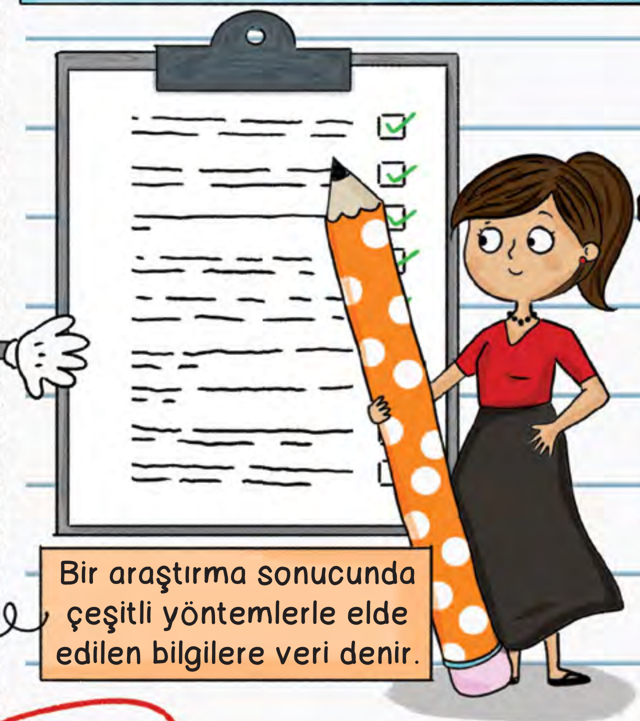
İstatistik



Bilimsel yöntemlerle toplanmış verileri analiz ederek sayısal olarak ifade eden ve yorumlayan bilim, matematik dalı.

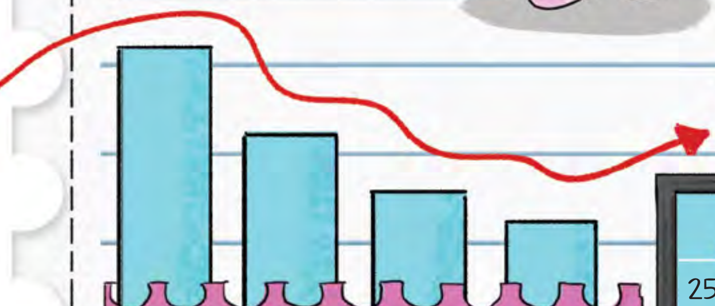
İstatistik, belirli durum ve olaylardan veriler toplayıp bu verilerden sonuç çıkarmak için çalışan bilim dalıdır. İstatistik biliminden sağlık, çevre bilimi, ekonomi, eğitim gibi birçok alanda yararlanılır. Bu bilim dalında çalışan kişilere istatistikçi denir.



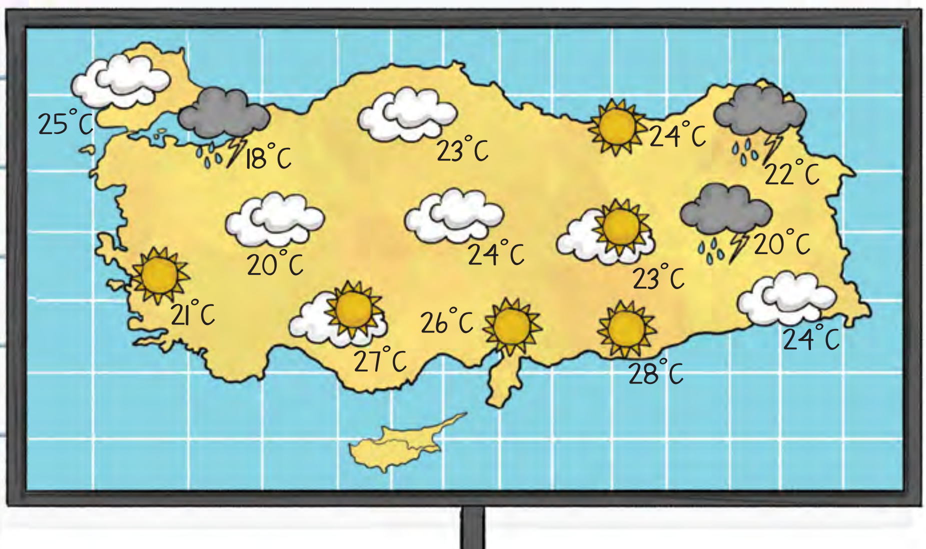


Bir araştırma sonucunda çeşitli yöntemlerle elde edilen bilgilere veri denir.

Bir istatistikçinin bilgiye ulaşması için üç temel aşama vardır: veri toplama, analiz ve yorumlama. İlk aşama olan veri toplama için kontrollü deneyler, gözlemler ya da anketlerden yararlanılabilir. Ardından toplanan bu veriler belirli kriterlere göre düzenlenir ve analizi gerçekleştirilir. Analiz aşamasında veriler incelenir ve aralarındaki ilişki belirlenir. Burada elde edilen bilgiler genellikle grafik ya da tablolar hâlinde özetlenir. Böylece karmaşık bilgiler daha basit bir biçimde ifade edilir. Son olarak da bilgiler yorumlanır ve sonuçlar rapor hâline getirilir.

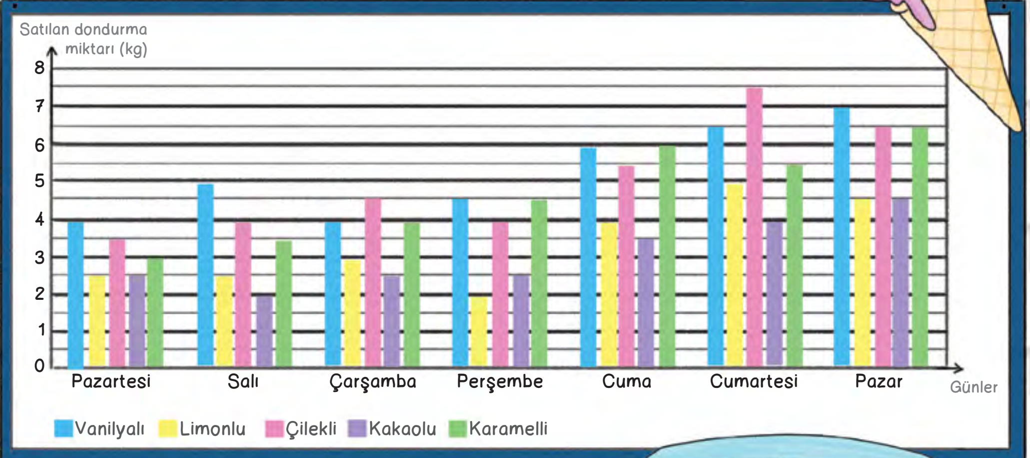


İstatistik çalışmalarında elde edilen bilgiler kullanılarak geleceğe yönelik tahminler de yürütülebilir. Örneğin hava durumu tahminleri, sıcaklık ve havadaki nem gibi istatistiksel bilgilerden yola çıkılarak gerçekleştirilir.



Dondurma Çeşitleri

Beş çeşit dondurma satan bir dondurmacı, her gün tüm çeşitlerden aynı miktarda dondurma üretiyor. Ancak bazı çeşitlerin tamamı satılmazken bazılarının tamamı tükeniyor. Dondurmacının geçen haftaki satış grafiğine bakarak aşağıdaki sorulara yanıt verebilir misiniz?

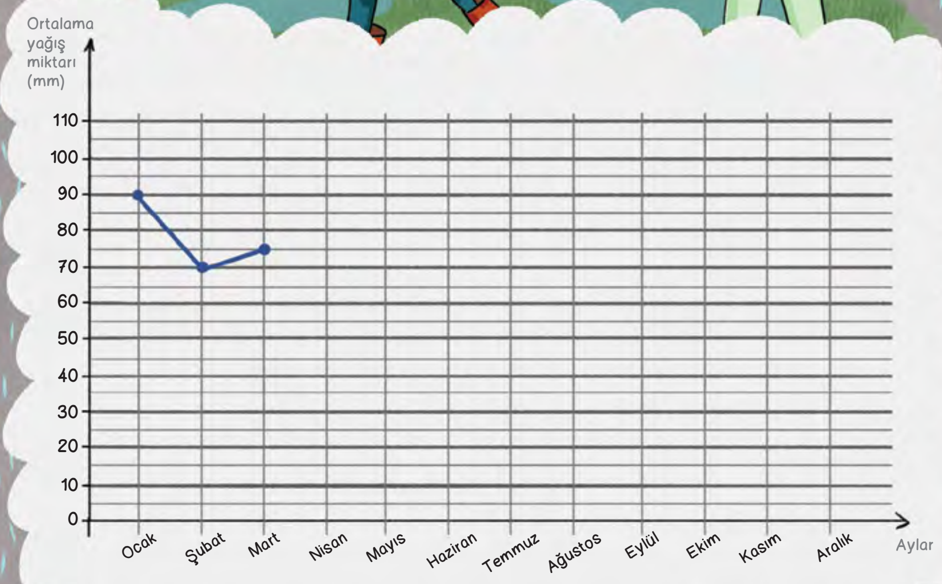




Kentin Yağış Miktarı

Tabloda bir kentin aylara göre ortalama yağış miktarı verileri yer alıyor. Bu verilerden yararlanarak yandaki çizgi grafiği tamamlayabilir misiniz? Başlangıcı sizin için yaptık bile!

Aylar	Ortalama yağış miktarı (mm)
Ocak	90
Şubat	70
Mart	75
Nisan	60
Mayıs	65
Haziran	70
Temmuz	45
Ağustos	50
Eylül	55
Ekim	80
Kasım	75
Aralık	100



Yanıtlar 64. sayfada.

Merve Çelik
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya



COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

A4 kâğıdın boyutları nasıl belirlenir?

Elvin Ayyorgun
13 yaş, Ankara

Günlük yaşamımızın pek çok alanında A4 kâğıt kullanırız. Bu kâğıdın boyutu dünyanın her yerinde aynıdır ve ölçülerini Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO) belirler.

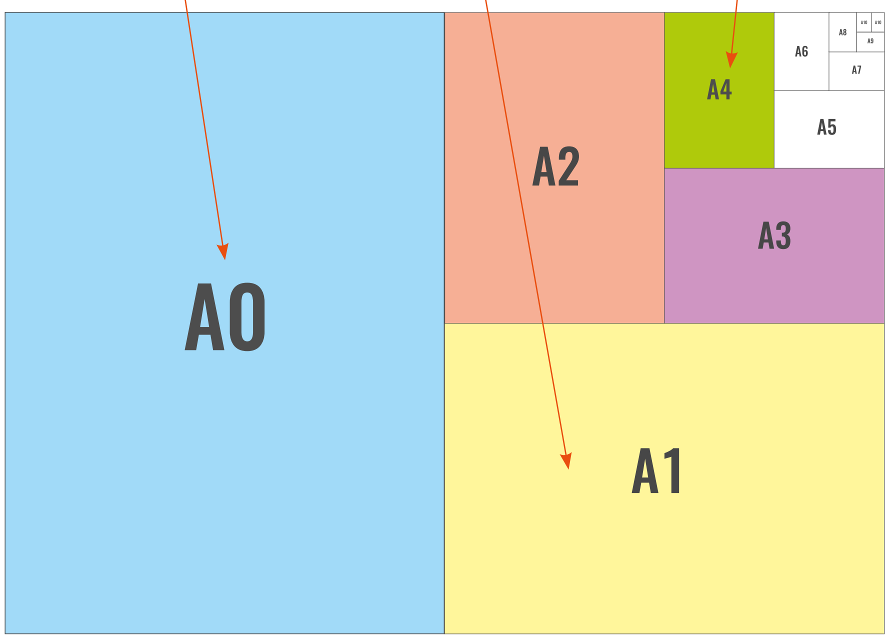
ISO'nun A harfiyle başlayan kâğıt serisinde A0'dan A10'a kadar farklı boyutta kâğıtlar vardır. Bunlardan en büyüğü olan A0'ın alanı 1 metrekaredir. Bu kâğıdın uzun kenarının kısa kenarına oranı $\sqrt{2}$ (karekök 2) yani yaklaşık olarak 1,414'tür. Bu oran A serisindeki tüm kâğıtlar için geçerlidir.

A4 kâğıt, 210 x 297 milimetre boyutundadır ve 16 adet A4 kâğıdın toplam alanı bir metrekaredir.

A0 kâğıdı uzun kenarlarından ortalayarak ikiye böldüğümüzde iki adet A1 kâğıt elde ederiz.

A1 boyutundaki bir kâğıdı aynı biçimde ikiye böldüğümüzde iki adet A2 kâğıt elde ederiz.

Bu işlemi iki kez daha tekrar ettiğimizdeyse iki adet A4 kâğıt elde ederiz.



Tuğçe Inroga

Siyah Vezir Kendine Aşırı Yüklendi

Siyah şah, kendini yorgun hissediyordu ve bunu fark eden siyah vezir, elinden geldiğince onu desteklemeye çalışıyordu. Oyunun açılışında her iki takım da rok yapmıştı.

Beyaz vezir, şah kanadından saldırmak için b2 karesindeki fille hazırlık yapıyordu. Beyaz fil, siyah şahın önündeki g7 karesine saldırabilecek konumdaydı. Filin korumasıyla beyaz vezir bu kareden şah çekebilirse oyunu beyaz takım kazanabilirdi. Ancak f6 karesindeki siyah at, beyaz filin g7 karesine ulaşmasını engelliyordu. Bu atın saptırılması gerekecekti.



Bu amaçla beyaz kale d1 karesine ilerleyerek d7 piyonunu tehdit etti. Bu piyonu alarak kale feda edeceklerdi. Eğer f6 karesindeki at bu fedayı kabul ederse b2 karesindeki filin g7 karesine giden yolu çalışacaktı. Ancak bu piyonu siyah vezir de koruyordu.



Siyah şah, vezirin şah kanadından gelen saldırısını engellemek istiyordu. Bunun için h6 piyonunun g5 karesini korumasına güvenerek g6 piyonuna g5 karesine ilerlemesini söyledi. Bu hamleyle siyah piyon, beyaz veziri tehdit etti ve aynı zamanda siyah piyon f3 karesindeki beyaz atın tehdidi altına girmiş oldu.





Beyaz at, g5 piyonunu alarak oyun dışına çıkardı. Hemen arkasından siyah piyon g5 karesine girerek beyaz atı oyun dışına çıkardı. Siyahlar kazançlı bir taş değişimi yapmışlardı. Siyah piyon, beyaz veziri tehdit ediyordu. Ancak siyah piyon boşta olduğundan beyaz vezir için bu tehdit önemli sayılmazdı.

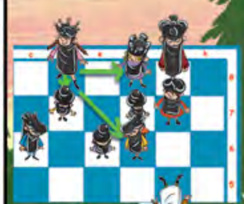


Beyaz vezir boştaki siyah piyonu, g5 karesine girerek aldı ve oyun dışına çıkardı. Böylelikle b2 karesindeki fille gitmeyi planladıkları g7 karesinin tam karşındaki bir konuma yerleşmişti. Ancak hâlâ bir engel vardı, o da f6 karesindeki siyah attı.



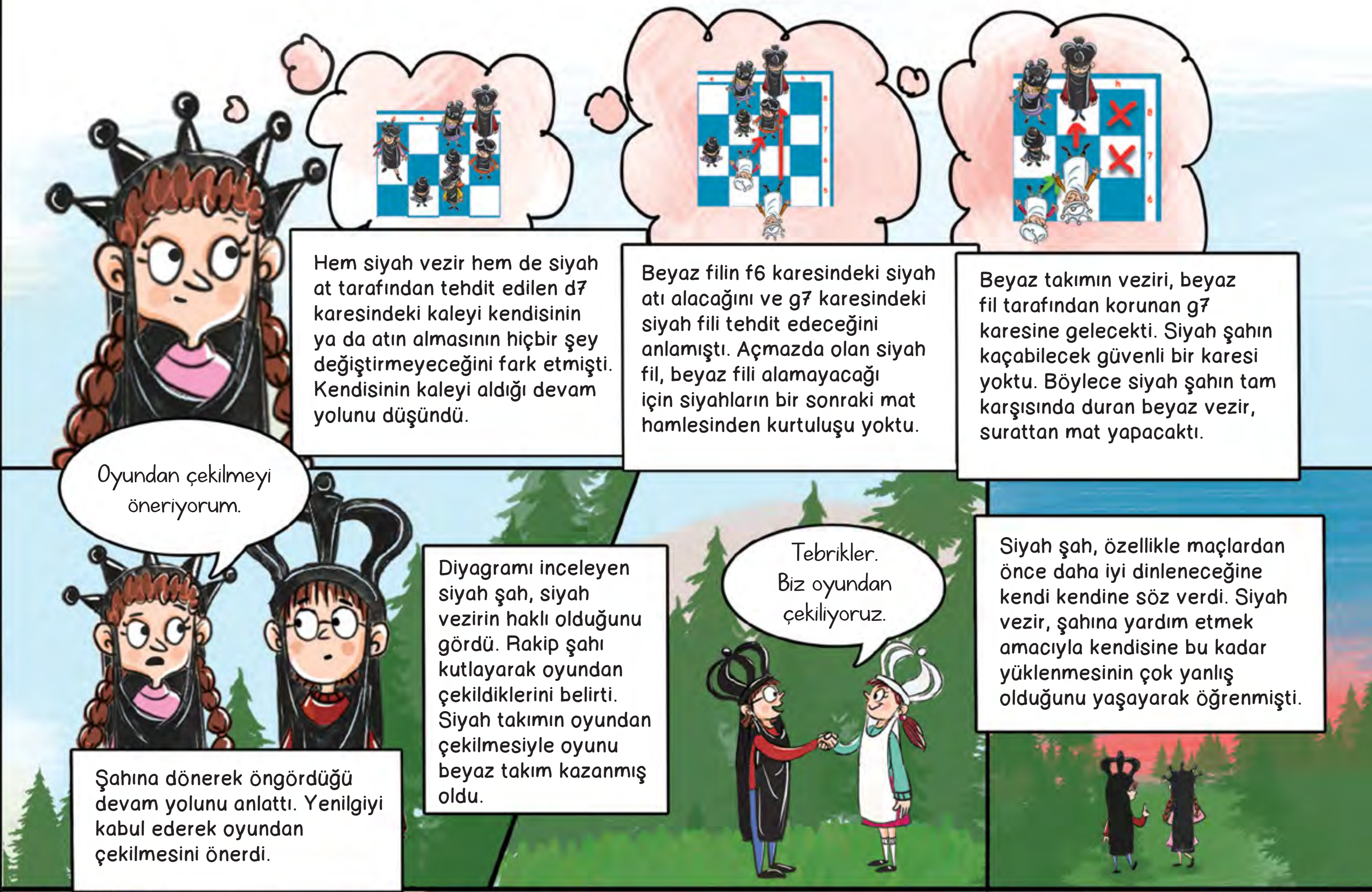
Siyah vezir, beyaz vezirin bu hamlesinden sonra yorgun şahına dönerek “Sevgili şahım, sen yorulma, ben hallederim.” dedi.

Ardından e7 piyonunun e6 karesine ilerlemesini söyledi. Böylelikle siyah vezir, f8 karesindeki kaleyi ve d7 karesindeki piyonu ve f6 karesindeki atı koruma görevini de üstlenmiş oldu. Siyah şah, vezirinin kendisine çok yüklendiğini fark etti.



Beyaz kale, vezirin kendisine aşırı yüklenmesinden yararlanarak d7 piyonunu alarak oyun dışına çıkardı. Bu hamleyle siyah veziri de tehdit etmiş oluyordu. Kendine çok yüklendiğini fark eden siyah vezir, toparlanarak bu hamlenin devam yollarını düşünmeye başladı.





Aşırı Yüklenme

Savunmada görevli bir taşın birden fazla görev almasıyla oluşur. Bu durum savunmanın zayıflamasına neden olur. Rakibin bu durumu kullanarak birden fazla görev almış taşı, görevlerin birinden uzaklaştırması yoluyla yapılan taktik bir ataktır.

Öykümüzde Oleg Romanishin ve Harold James Plaskett'in 1977 yılında yaptıkları maç anlatılmıştır. Maçın 13. hamlesinde siyahların e6 hamlesini bir hata olarak görmek mümkündür. Böylece siyah vezir d5 piyonunu, f7 karesindeki atı ve f8 karesindeki kaleyi korumak görevlerini üstlenmiştir. Beyazlar, siyah vezirin aşırı yüklenmesi durumundan yararlanmak amacıyla d7 piyonunu kalesiyle alıyor. Bu hamle (Kxd7) oyunun son hamlesidir. Seçeneği olmadığını gören Plaskett oyunu bırakıyor ve maçı Romanishin kazanıyor.

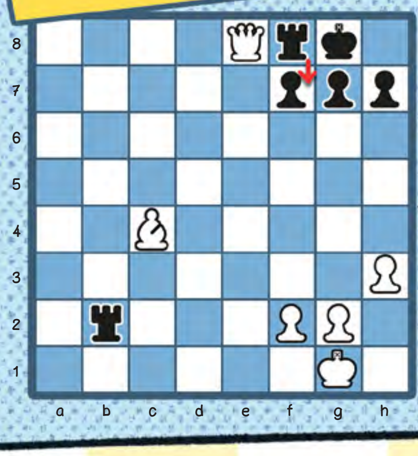


Surattan (Yüzden) Mat

Vezirin farklı bir taşın desteğiyle, rakip şahla arasında hiç boş kare olmadan, rakip şahın tam karşısında durarak yapılan mat çeşididir. Öykümüzde siyah vezirin olası devam yolu hesaplamalarında beyaz vezir, beyaz filin desteğiyle siyah takımı surattan (yüzden) mat ediyordu.



Kendinizi Deneyin





Beyaz oynar.		
	Beyaz	Siyah
1		
2		

Yanıt 64. sayfada.

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

evde bilim

Kendi Termometremizi Yapalım

Sıcaklık değişiminin etkisiyle sıvıların hacminde meydana gelen artma ya da azalmadan yararlanarak termometre yapılabildiğini biliyor muydunuz?



Gerekli Malzeme

- Kapaklı bir şişe
- Saydam bir pipet
- Makas
- Su
- Boya
- Yarısına kadar sıcak suyla dolu bir kap
- Hamur yapıştırıcı ya da oyun hamuru
- Keçeli kalem

Haydi Başlayalım



1 Bir yetişkinden kapağın tam ortasına pipetin sığabileceği büyüklükte bir delik açmasını isteyin.



2 Pipeti kapaktaki deliğe yerleştirin. Pipetle kapağın birleştiği yeri hava ve su sızmaması için yapıştırıcı ya da oyun hamuruyla kapatın.



3 Şişenin tamamını oda sıcaklığındaki su ile doldurun ve suyu boyayla renklendirin.



4 Şişeyi pipet geçirilmiş kapakla sıkıca kapattıktan sonra sıcak su kabına yerleştirin.



5 Düzeneği gözlemleyin ve belirli zaman aralıklarında, pipetteki su seviyesi değiştikçe, vardığı noktaları keçeli kalemle işaretleyin. Neler oluyor?

Neler Oluyor?



Sıcaklığın artmasıyla maddenin yapısındaki tanecikler hızlanır ve daha geniş bir hacme yayılır. Bu olaya genleşme denir. Sıcaklık azaldığındaysa taneciklerinin hızıyla birlikte maddenin hacmi de azalır. Bu olaya ise büzülme adı verilir. Günlük yaşamda kullandığımız çoğu termometre, sıvıların genleşme ve büzülmesi ilkelerinden yararlanarak çalışır. Termometre haznesindeki sıvı, sıcaklık artışıyla genleştiğinde hazneye bağlı ince boruda yükselir. Sıcaklık azaldığındaysa büzülmenin etkisiyle borudaki sıvı seviyesi düşer. Sıvı seviyesine karşılık gelen birim çizgileri bize sıcaklığı gösterir.

Deneyimizde termometre haznesi olarak içi su dolu bir şişe kullandık. Sudaki hacim değişikliğini takip edebilmek için suyu renklendirdik. Sıcak su kabına yerleştirdiğimiz termometre düzeneğinde genleşen su, ince boru olarak kullandığımız pipet boyunca yükseldi. Belirli sürelerde pipetteki sıvı seviyesini işaretleyerek oda sıcaklığı ile sıcak su kabındaki suyun sıcaklık aralığını gösteren bir termometre elde ettik.

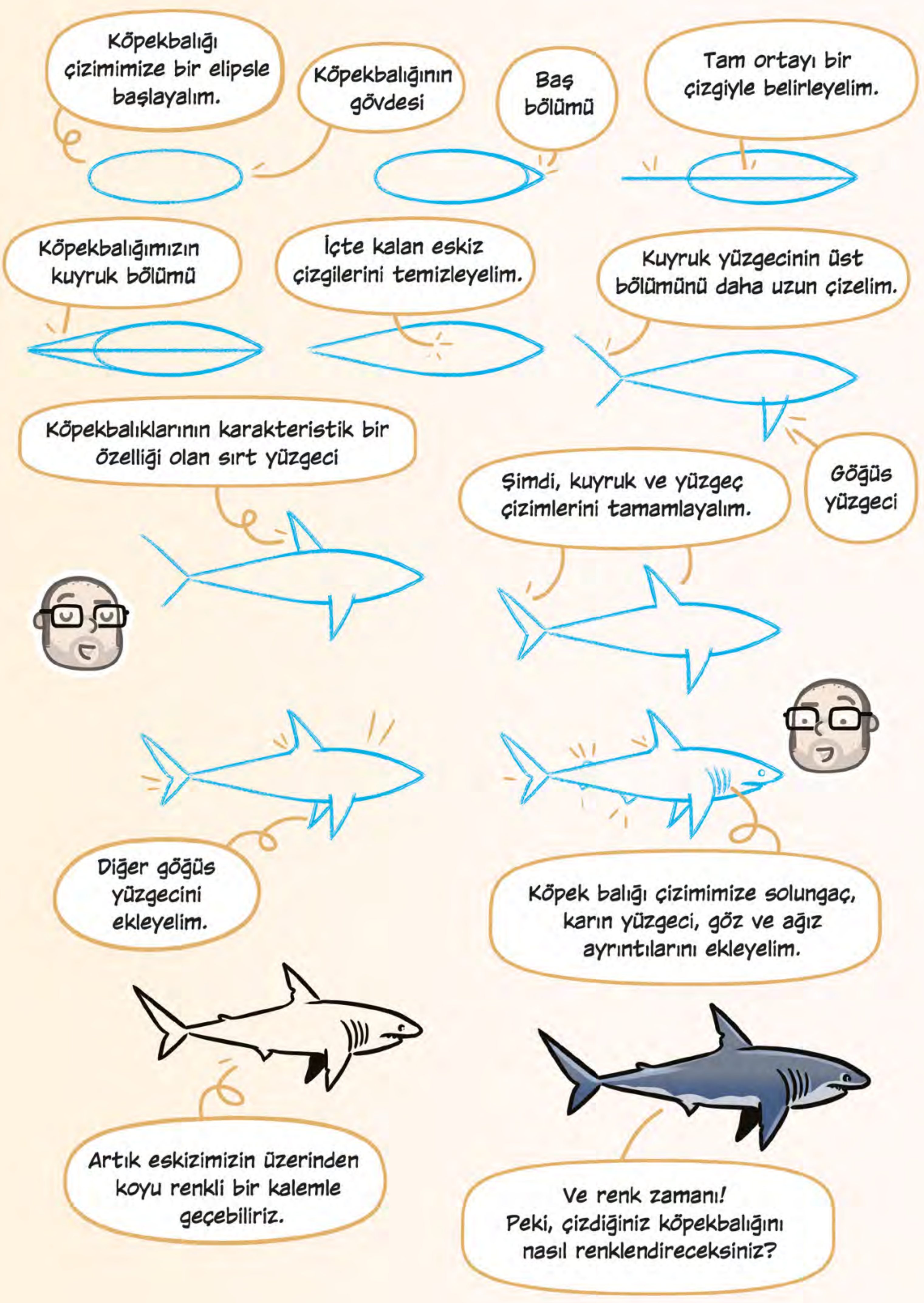
Deneyi farklı sıvılar ya da farklı genişlikte pipetler kullanarak tekrarlayabilirsiniz. Sıvıların genleşme miktarında ya da pipetteki sıvının hareket hızında bir değişiklik oldu mu?

Deneyi büyük kaptaki suyu buzlu suyla değiştirerek tekrarlayabilir ve büzülmenin etkisini gözlemleyebilirsiniz. Peki pipetin açık ucu hamur yapıştırıcıyla kapatıldığında sizce ne olur?

Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca

ÇİZMELİ HARİKALAR




Köpekbalığı çizimimize bir elipsle başlayalım.
Köpekbalığının gövdesi
Baş bölümü
Tam ortayı bir çizgiyle belirleyelim.
Köpekbalığımızın kuyruk bölümü
İçte kalan eskiz çizgilerini temizleyelim.
Kuyruk yüzgecinin üst bölümünü daha uzun çizelim.
Göğüs yüzgeci
Köpekbalıklarının karakteristik bir özelliği olan sırt yüzgeci
Şimdi, kuyruk ve yüzgeç çizimlerini tamamlayalım.
Diğer göğüs yüzgecini ekleyelim.
Köpek balığı çizimimize solungaç, karın yüzgeci, göz ve ağız ayrıntılarını ekleyelim.
Artık eskizimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçebiliriz.
Ve renk zamanı!
Peki, çizdiğiniz köpekbalığını nasıl renklendireceksiniz?


Farklı köpekbalığı çizimleri yaparken işinize yarayacağını düşündüğüm birkaç ipucum var!
Örneğin farklı türlerdeki köpekbalıklarını çizmek istediğinizde...
...yüzgeçlerin konumuna, kuyruğun büyüklüğüne ve yapısına,...
Çekiç başlı köpekbalığı
...ayrıca başının biçimine dikkat etmelisiniz.
Kaplan köpekbalığı
Deri desenlerine...
...ya da bedeninin biçimine ve rengine de...
Mavi köpekbalığı
Balina köpekbalığı

KÖPEKBALIĞI







Bilim insanlarının yaptığı araştırmalara göre, köpekbalıklarının yüz milyonlarca yıldır dünyamızda yaşadığı biliniyor. Hatta dinozorlardan bile önce var olduklarına ilişkin kanıtlar var.

Okyanuslarda, derin ve sığ sularda, tropik bölgelerde hatta tatlı su kaynaklarında bile yaşayabilen köpekbalığı türleri bulunuyor. Köpekbalıklarının yaklaşık 500 kadar türü biliniyor.





Köpekbalıklarının işitme ve koku alma duyularının çok gelişmiş olduğunu söyleyebiliriz. Yaşamları boyunca pek çok kez diş değiştirebilen bu yırtıcı balıklar, en büyükleri olan balina köpekbalığı dışında etoburdur.

Bir köpekbalığı yüzgeçlerini kullanarak sudaki yönünü ve süratini etkin biçimde değiştirebilir. İskeleti kıkırdak yapıdadır. İleri doğru hareketi için kuyruk yüzgecini, bedenini yukarıda tutmak için göğüs yüzgeçlerini kullanır. Saatteki sürati 50 kilometreye ulaşabilir ve bir günde ortalama 75 kilometre yüzebilir.



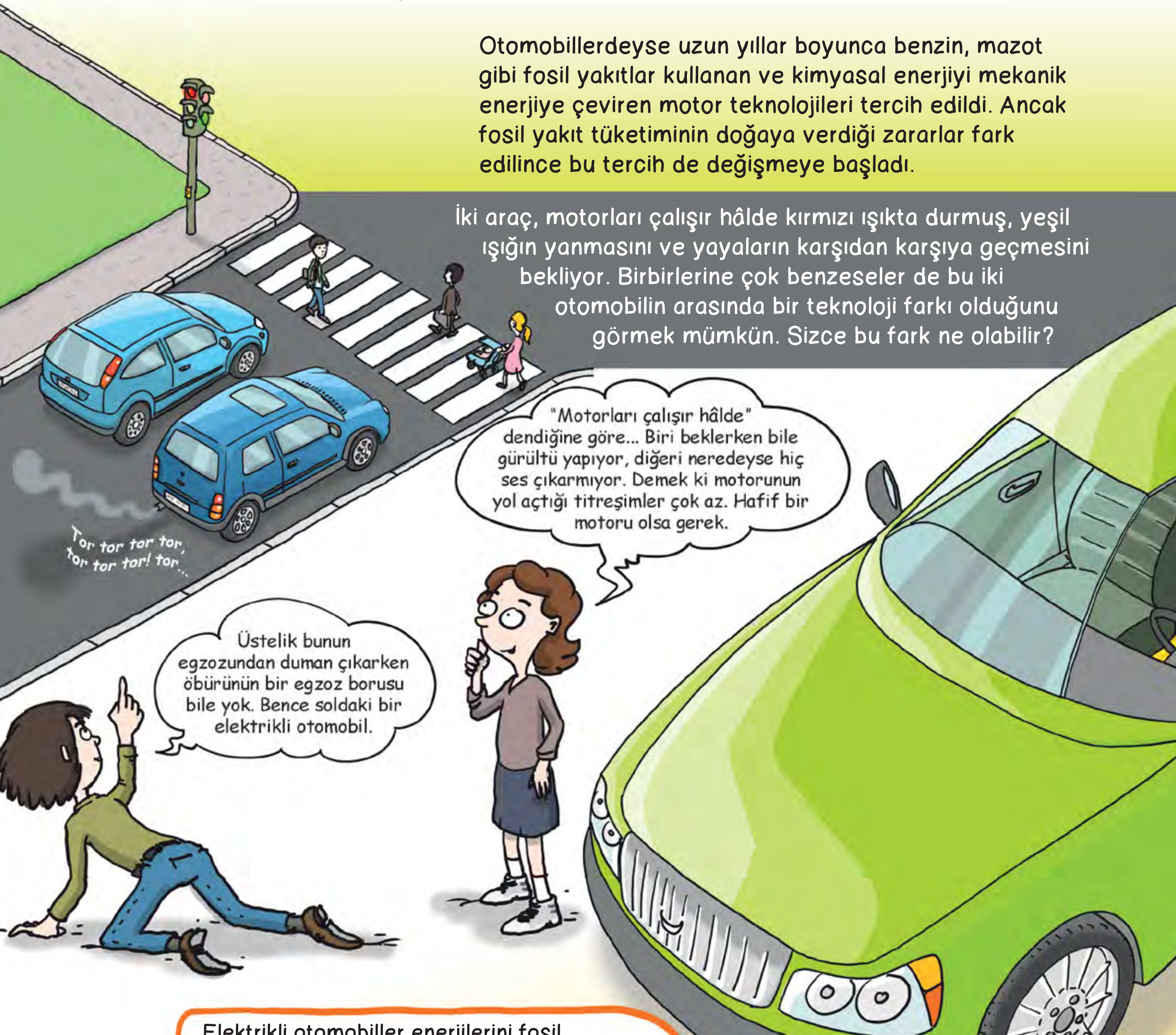
Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Elektrikli Otomobiller Nasıl Çalışır?

Ulaşımda kullandığımız bütün araçlar hareket edebilmek için enerjiye gereksinim duyar. Örneğin bir kayığa bindiğimizde, onu hareket ettirecek enerjiyi kürek çekerek biz sağlarız. Yelkenli bir tekne, enerjisini rüzgârdan, yani havanın hareketinden alır. Trenler günümüzde çoğunlukla elektrikle çalışsa da geçmişte enerjilerini odun ya da kömür yakılarak bir kazanda ısıtılan suyun genleşip buhara dönüşmesiyle oluşan basınçtan elde ediyorlardı...

Otomobillerdeyse uzun yıllar boyunca benzin, mazot gibi fosil yakıtlar kullanan ve kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye çeviren motor teknolojileri tercih edildi. Ancak fosil yakıt tüketiminin doğaya verdiği zararlar fark edilince bu tercih de değişmeye başladı.

İki araç, motorları çalışır hâlde kırmızı ışıkta durmuş, yeşil ışığın yanmasını ve yayaların karşıdan karşıya geçmesini bekliyor. Birbirlerine çok benzeseler de bu iki otomobilin arasında bir teknoloji farkı olduğunu görmek mümkün. Sizce bu fark ne olabilir?

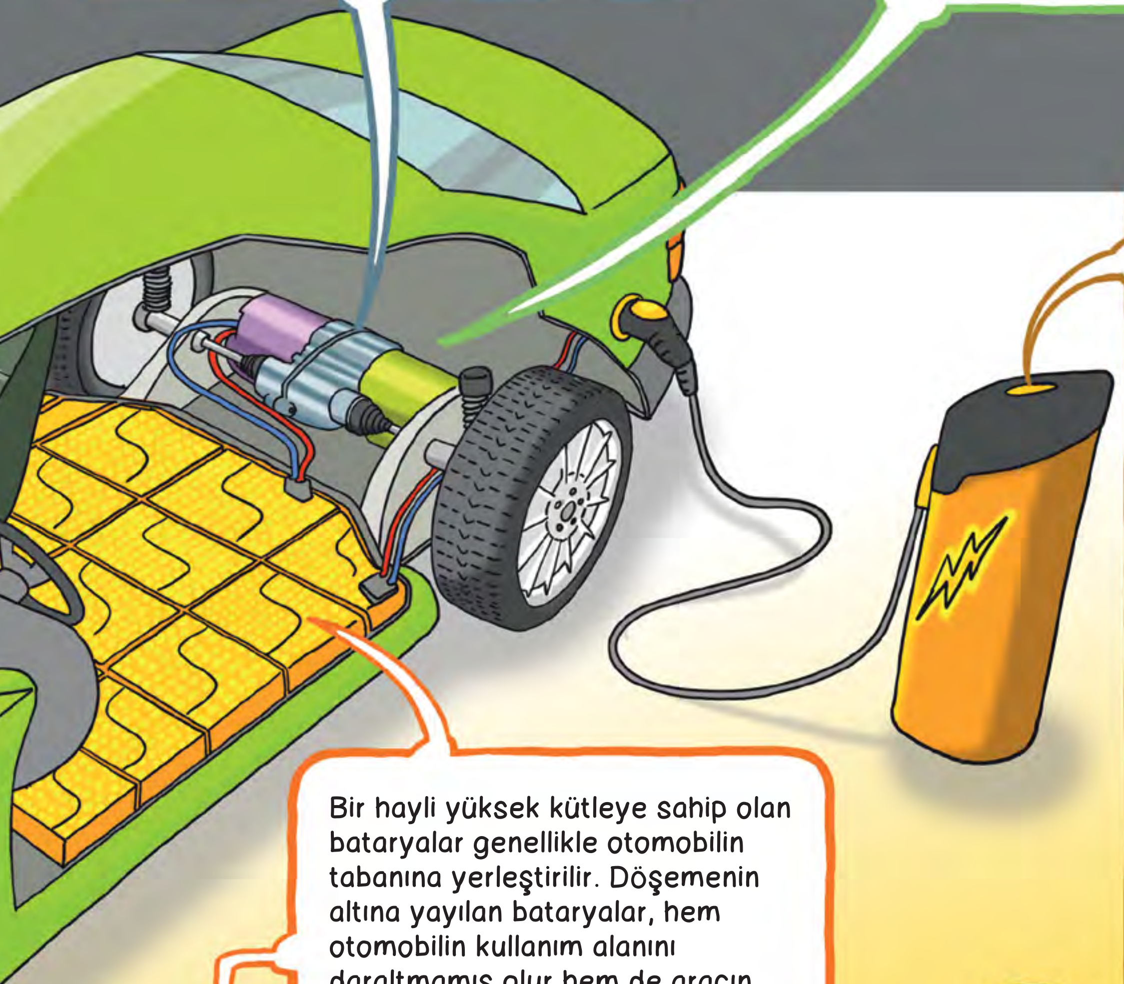


Elektrikli otomobiller enerjilerini fosil yakıtlardan değil, elektrik enerjisinin kimyasal enerji olarak depolandığı bataryalardan (akülerden) alır. Bataryalar, şarj edilebilir özellikte yüzlerce lityum iyon pilin birbirine bağlanmasıyla oluşur.

Bataryalardan gelen elektrik enerjisi bir manyetik alan oluşturarak motoru çalıştırır. Böylece elektrik enerjisi mekanik enerjiye çevrilmiş olur.

Fosil yakıtlı otomobillerde kullanılan motorlar doğrudan dairesel hareket oluşturamaz. Yani doğrudan tekerleklerin dönmesini sağlayamazlar. Önce içlerinde bulunan piston denen parçalar doğrusal hareket etmeye başlar. Aşağı ve yukarı yönde tekrarlanan bu hareketin başka parçalar yardımıyla dairesel harekete dönüştürülerek tekerleklere iletilmesi gerekir. Tekerlekler ancak bundan sonra dönmeye başlar.

Elektrikli otomobillerdeyse motorda doğrudan dairesel hareket elde edilir. Bu hareket de kolayca tekerleklere aktarılır. Gaz pedalına ne kadar fazla basarsanız tekerlekler o kadar hızlı döner. Bu nedenle elektrikli otomobillerde fosil yakıtlı otomobillerde kullanılan karmaşık vites sistemlerine gerek yoktur.



Fosil yakıtla çalışan otomobillere göre pek çok avantajı bulunan elektrikli otomobillerin şimdilik bazı dezavantajları da var. Günümüzde bu araçların bir kez şarj edilmesiyle katettikleri yol 1.000 kilometre sınırına ulaşmış olsa da şarj süreleri oldukça uzun. Evlerde ya da şarj istasyonlarında gerçekleşen bu işlem fosil yakıtlı araçlarda birkaç dakika süren benzin ya da mazot doldurma süresiyle kıyaslandığında epey uzun zaman alır. Yine de batarya teknolojisinde beklenen ilerlemelerle bu sürenin kısalacağına ve elektrikli otomobillerin tek şarjla kat edecekleri yolun gelecekte daha da artacağına kesin gözüyle bakılıyor.

Bir hayli yüksek kütleye sahip olan bataryalar genellikle otomobilin tabanına yerleştirilir. Döşemenin altına yayılan bataryalar, hem otomobilin kullanım alanını daraltmamış olur hem de aracın yol tutuşunu artırır.

Bataryaların aralarında, içinden soğutucu bir sıvı geçen kanallar bulunur. Bu sayede pillerin aşırı ısınması önlenir ve kullanım ömürleri uzar.



Yazı ve çizim: Bilgin Ersözlü

gökyüzü günlüğü

Yükseklerde Bir Ayı!

Gökyüzü günden güne değişir ancak aynı tarihlerde aynı gökyüzü her sene yeniden gözlemlenir. Takımyıldızların konumu bize mevsimleri gösterir. Büyük Ayı yüksekteyse ilkbahar geldi demektir!



Mayıs ayı akşamlarında kuzey yönünde Büyük Ayı Takımyıldızı, Kutup Yıldızı'ndan yüksekte gözlemlenecek.

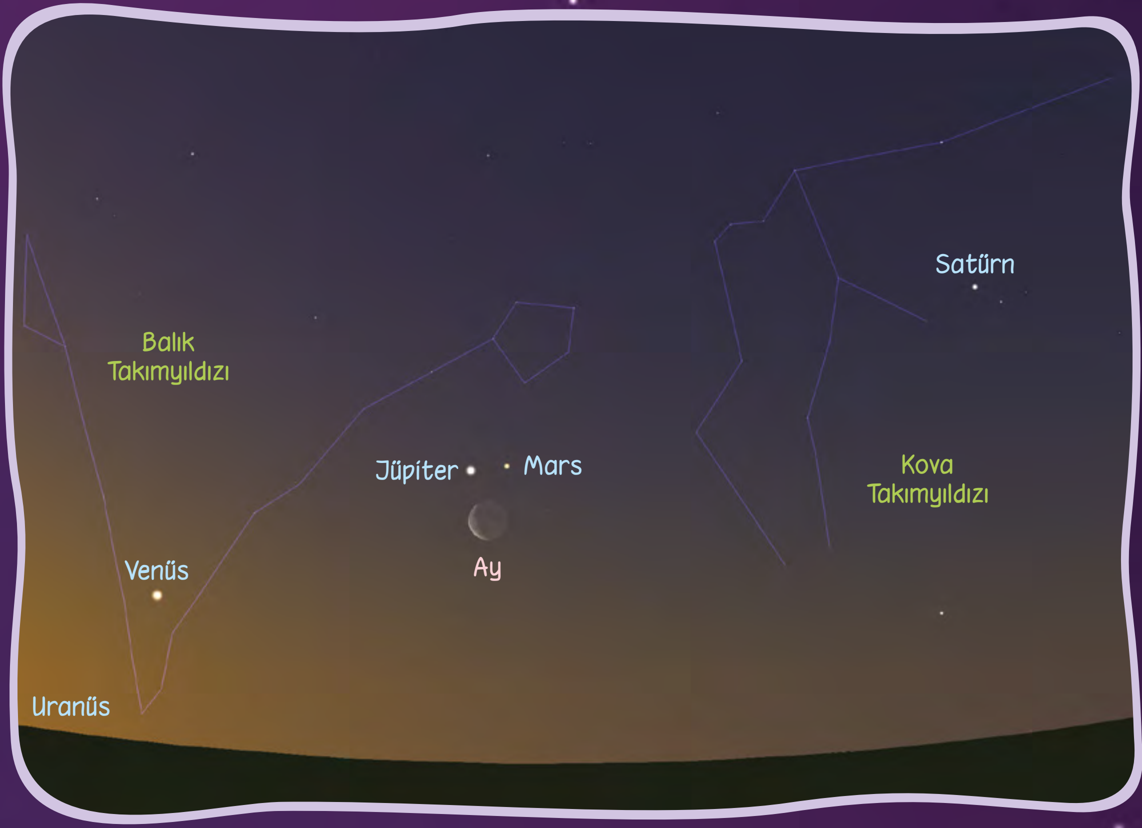
Her zaman ufkun üzerinde olan ve kuzeyi bulmamızı sağlayan Büyük Ayı Takımyıldızı, Kutup Yıldızı'nın çevresinde dolanmaya devam ediyor. Büyük Ayı'nın parlak yıldızlarının oluşturduğu kepçe biçimi, mayıs ayında akşam saatlerinde ufuktan en yüksekteki konumuna ulaşacak. Yani Kutup Yıldızı'nın tepesinde gözlemlenecek. Hiç batmayan takımyıldızlar olarak tanıdığımız Kraliçe ve Kral ise ufka oldukça yakın olacak. Kraliçe'yi "W" biçimiyle, Kral'ı da üçgen çatılı kulübe biçimiyle kuzey yönünde bulabilirsiniz.

Bu tarihlerde Güneş kuzeybatı ufkundan battıktan yaklaşık bir saat kadar sonra yani hava iyice karardığında doğudan yükselen takımyıldızları gözlemleyebiliyoruz.

Yaz Üçgeni'ni oluşturan yıldızları hatırlıyor musunuz? Bunlardan Vega ve Deneb kuzeydoğu ufku üzerinde görünecek. Üçüncü yıldız Altair'i görebilmek için yaklaşık bir saat beklememiz gerekecek. Bu aylarda doğu ufku üzerinde göreceğimiz takımyıldızlar Kuğu, Çalgı ve Yılancı takımyıldızları olacak. Batı-kuzeybatı yönünde, ufkun üzerinde görülen Küçük Köpek, İkizler ve Arabacı takımyıldızlarını haziran ayından sonra akşamları değil, sabaha karşı görmemiz mümkün olacak.

Gezegenler

Hava artık daha erken aydınlanıyor. Bu aylarda tüm gezegenler gün doğmadan



25 Mayıs sabahı, Güneş doğmadan önce doğu ufku görüntüsü.

önce gökyüzünde görülebildiği için sabaha karşı gözlem yapmanızı öneririz. Gözlem için erken uyanmayı planlayanlar birkaç önemli günü not edebilirler. 22 Mayıs'ta Ay, Satürn'ün yakınlarında görünecek. Jüpiter ve Mars ay sonuna kadar gökyüzünde birbirlerine yakınlaşacak, 29 ve 30 Mayıs'ta ise birbirlerine en yakın konumda görünecekler. 25 Mayıs'ta bu iki gezegene Ay da eşlik edecek. Gün geçtikçe gökyüzünde Güneş'e yaklaşan Venüs aynı zamanda Uranüs'e de yaklaşacak. 11 Haziran sabahı doğu yönündeki Venüs ve Uranüs en yakın konuma gelecekler. Ancak Uranüs'ü görebilmek için yüksek büyütme gücüne sahip bir dürbün gerekebilir. 27 Mayıs günü hilal evresindeki Ay, ufkun hemen üzerinde, Venüs'ün yakınında gözlemlenebilir.

16 Mayıs günü tam ay tutulması gerçekleşecek. Türkiye saatiyle sabaha karşı gerçeklecek bu tutulma sırasında Ay ufkun altında olacağından Türkiye'den gözlemlenemeyecek. Tutulmanın tamamı Güney Amerika, Antarktika ve Kuzey Amerika'nın doğusundan gözlemlenebilecek. Karekodu okuttuğunuzda açılan sayfadan tutulmayı canlı olarak izleyebilirsiniz:

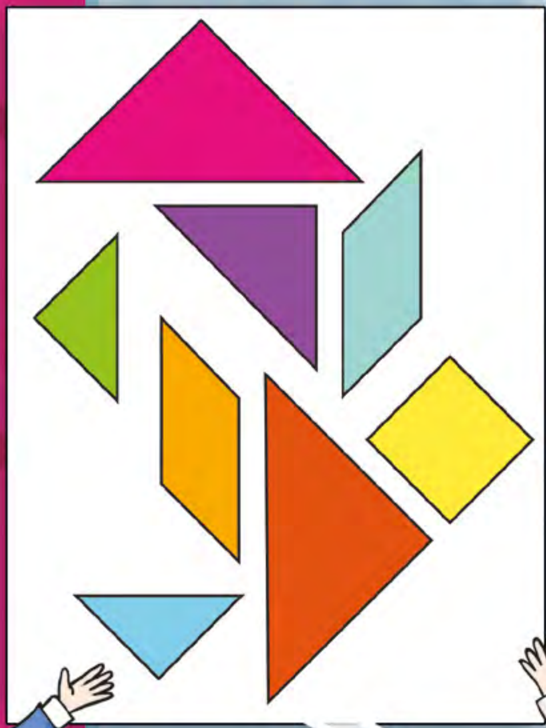


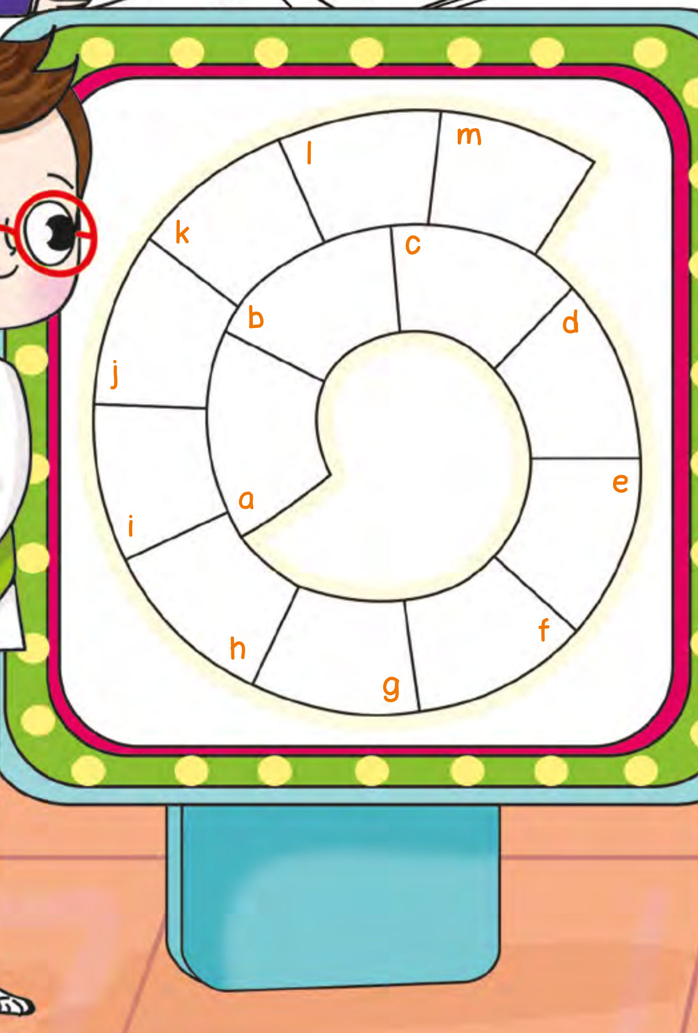
Burcu Parmak

Matematik yarışmasına katılan Filiz, Nihat, Selin ve Utku'nun sorularını siz de çözmek ister misiniz?

Fazla Parçayı Bulun

Yandaki geometrik şekillerin 7 tanesi kullanılarak bir kare oluşturulduğunda hangi parça artar?





Sayı Sarmalı

Aşağıdaki soruların yanıtlarını belirtilen harf aralığına sığacak ve her bir rakam bir kutuya gelecek biçimde yerleştirebilir misiniz?

İçten dışa

a-c. Bir yıldaki gün sayısı
d-e. Yarısının yarısı 7 olan sayı
f-i. İçinde bulunduğumuz yıl
j-l. Üçgenin iç açıları toplamı
m. En küçük asal sayı

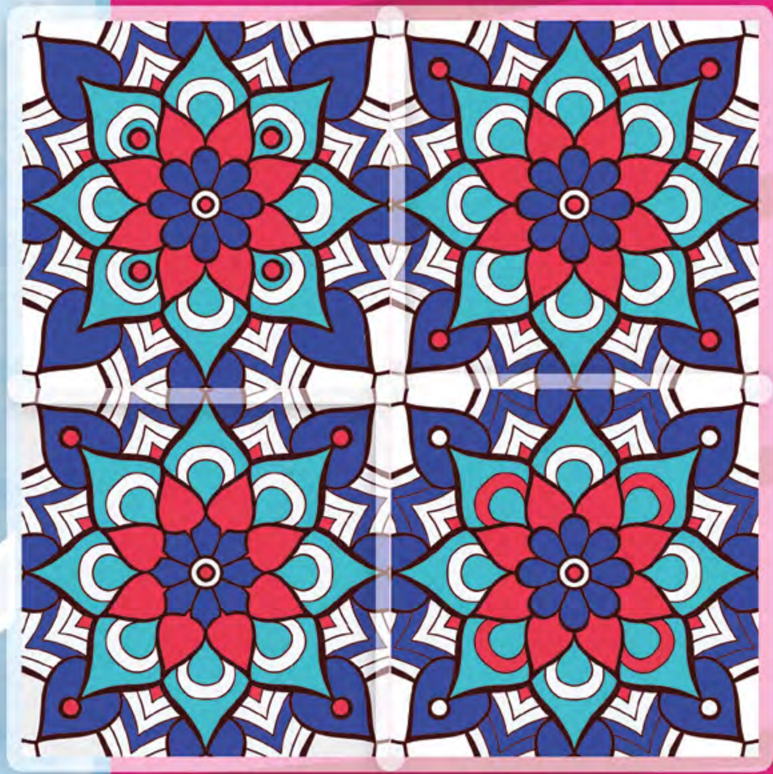
Dıştan içe

m-k. 100x2+14-6 işleminin sonucu
j-i. Bir yıldaki ay sayısı
h-g. Bir saatin $\frac{1}{3}$'ündeki dakika sayısı
f-e. Şubat ayının artık olmayan yıllardaki gün sayısı
d-b. 16^2 işleminin sonucu
a. Pi sayısının birler basamağındaki rakam

Çini Desenleri

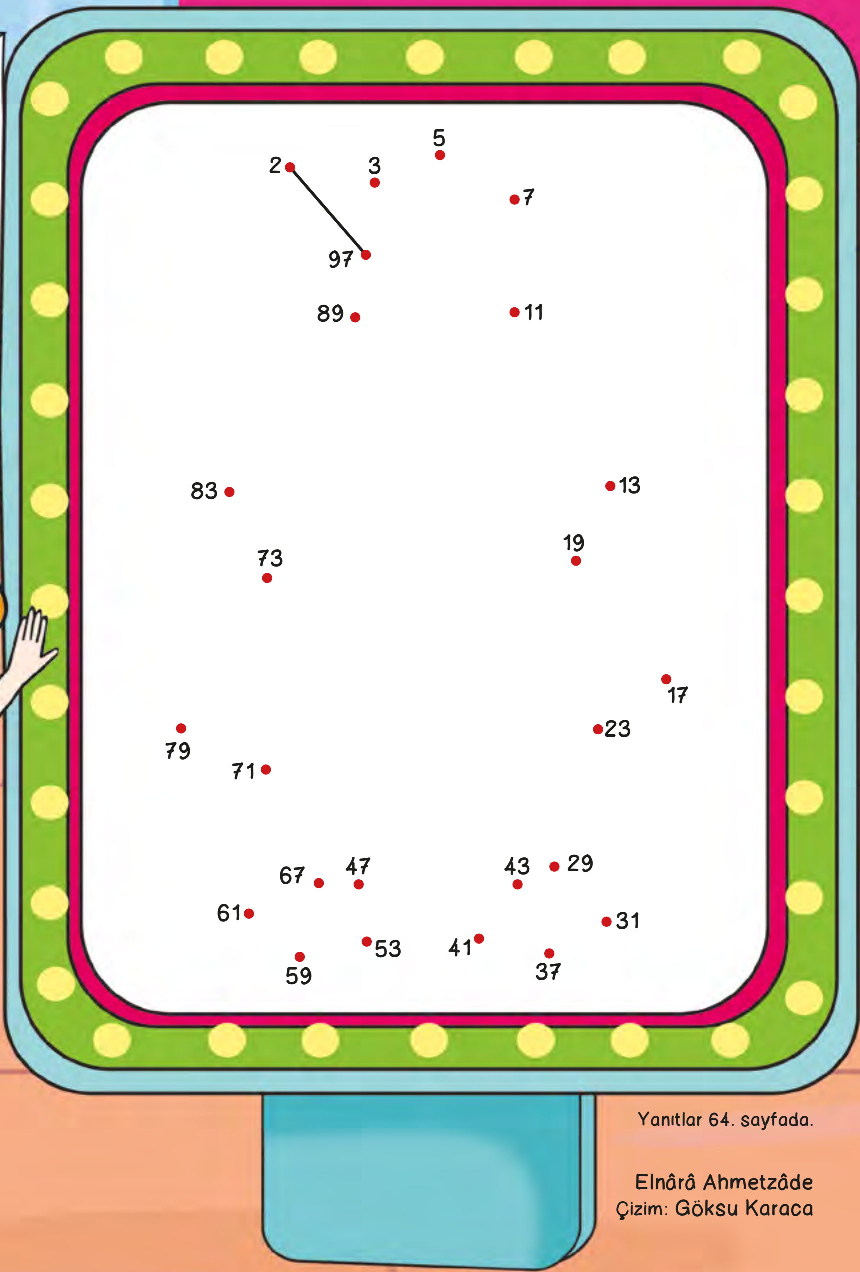
Bu çini deseni parçası, A noktasından saat yönünde üç kez 90 derece döndürülerek yeni bir desen oluşturulmuş. Yandakilerden hangi desenin bu parçadan oluştuğunu bulabilir misiniz?





Hangi Hayvan Saklı?

Yanda 1 ile 100 arasındaki 25 asal sayı bulunuyor. Bu sayıları küçükten büyüğe doğru sırayla birleştirdiğinizde acaba hangi hayvan ortaya çıkacak?



Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Beni seninle babam tanıştırdı. İyi ki de tanıştırmış. Seni tanıdığım için çok mutluyum. Seni ilk aldığımda etkinliklerini açarak büyük bir heyecanla yapmaya başladım. Etkinliklerini yaptıktan sonra hızla dergiyi okumaya koyuldum. Meğer içinde ne çok şey varmış: Uzay hakkında bilgiler, resimler, bilim insanlarının hayatı... Okumaya doyamadım. Büyüdüm, şimdi artık okuma dersinde öğretmenimizle eğlenerek okuyoruz. Babama seni benimle tanıştırdığı için, öğretmenime de seni bize aldırıp derste okuttuğu için çok teşekkür ederim. İyi ki varsın Bilim Çocuk...

İkbal Bozkurt
11 yaş, Gaziantep

Bilim Öğretmenim Bilim Çocuk,

Seninle Ocak 2015'te tanıştım. Seni ilk okuduğumda bile pek çok bilgi edindim. En çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri ve Çizmeli Harikalar'ı seviyorum. Ne Var Ne Yok'u okurken sanki anlatılan yere gidiyorum. Bu dergide emeği geçen herkese çok teşekkür ediyorum. Hepinizi çok seviyorum.

Zeynep Seza Çeliker
9 yaş, Diyarbakır

Bilgi Arkadaşım Bilim Çocuk,

Ablam seni bana hediye olarak aldı. Sonra seni her ay almaya başladım. Ondan sonra da aboneliğini keşfettim ve hemen sana abone oldum. Artık her ay evimize geliyorsun. Ayın 15'ini her zaman iple çekiyorum. Tüm köşelerini çok seviyorum. Ben yemek yapmayı çok severim. Ayrıca elektroniğe de merakım var. Size bir fikir vereceğim. Bence yeni bir köşe yapın, yemek köşesi olsun. İçinde tarifler olsun, bence çok güzel olur. Eskiden Tasarla Yap köşeniz vardı bence o da geri gelse çok güzel olur. Senin hazırlanmanda emeği geçen herkese çok teşekkür ediyorum ve bir sonraki sayını merakla bekliyorum. Verdiğim fikirleri unutmayın, hoşça kalın.

Ahmet Sait Çevik
11 yaş, Bursa

Sevgili Bilim Çocuk,

Annem 4 yaşımdayken bana Meraklı Minik alıyordu. O zamanlar okumayı bilmediğim için dergiyi annem bana okuyordu. Etkinliklerini saklıyorduk, canımız sıkılınca da yapıyorduk. 7 yaşıma kadar Meraklı Minik okudum. 8 yaşımda hiçbir dergiye abone olmadım. 9 yaşımda annem bana seni aldı. 2 yıldır seni okuyorum. Süt kardeşim de sana abone olmuş. Her ayın 15'inde seni okuyup bitiriyoruz. Diğer sayın gelmeden senin hakkında konuşuyoruz. Bütün köşelerini seviyorum ama en çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri'ni, Ne Var Ne Yok ve Antarktika Maceraları'nı seviyorum. Yazımın yayımlanmasını çok istiyorum. Tüm TÜBİTAK çalışanlarına teşekkür ediyorum.

Abdullah Yusuf Bingöl
11 yaş, İstanbul

gözlem defterinizden

Bu ay sizden ölçüm araçlarının yaşamamızdaki yeriyle ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz.

Gözlem notlarınızı 10 Haziran 2022'ye kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Temmuz 2022 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Mart 2022 sayımızda istediğimiz, ilkbaharda doğada gerçekleşen değişikliklerle ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladıklarımızı yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

İlkbahar

İlkbahar annemin dediğine göre doğanın bir çeşit kabuk değiştirmesiymiş. Ben ilkbaharı çok seviyorum. İlkbaharda minik tatlı karıncaların yuvalarından çıkıp doğaya merhaba dediklerini ve her gün okul yolunda gidip gelirken yol kenarında mavimsi küçük çiçekler gördüm. Merak edip araştırdığımda "veronika" diğer adıyla "cancan" olduğunu öğrendim. Yağmur sonrasında bana huzur veren toprak kokusunu içime çektim. Kaldırım kenarları ve parklarda üflemekten çok keyif aldığım karahindiba çiçeklerini gördüm. Benim için en eğlenceli şey bu olabilir. Bu yüzden hoş geldin ilkbahar!

Elif Berra Yetiş
9 yaş, Ankara

İlkbahar...

Yaşadığım yerde, mart ayında bile kar yağıyor ama birkaç hafta önce hava bahar havası gibiydi. O günlerde bahçemizdeki ağaçların yapraklarının biraz yeşerdiğini fark ettim. Sadece hafif bir rüzgâr esiyordu. Kış aylarında hiç yaprağı olmayan ağaçların tomurcukları oluşmaya başladı. Tekrar kar yağmaya başladığı için güzel tomurcuklar soğuktan etkilendi.

Zeynep Eylül Tura
8 yaş, Konya

İlkbahardaki Değişiklikler

Mart ayında ilkbahara girdik. Havalar sıcak olmaya başladı ve sobalar artık yakılmıyor. Hatta ara sıra terliyorum. Bahçelerdeki otlar uzamaya başladı. Yeni meyveler yetişiyor. Hemen yetişmelerini istiyorum.

Berat Ertem
11 yaş, Adana

sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili okurlarımız,

Bu ay bir canlı ya da nesnenin resmini geometrik şekiller kullanarak yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Haziran'da elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Temmuz 2022 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Mart 2022 sayımızda istediğimiz sürdürülebilir bir kentle ilgili resimleriniz.



Elçin Tasdogen
9 yaş, Denizli



Ahmet Eymen Topal
9 yaş, Gaziantep



Ayşe Erbay
11 yaş, Ankara



Tuba Coşar
11 yaş, İzmir



Ayşe Ela Taşdemir
8 yaş, İstanbul



Erhan Koçak
11 yaş, Afyonkarahisar



Hilal Özbakır
9 yaş, Bursa



Emre Han Yıldırım
11 yaş, İzmir



Muhammed Mert Ürün
10 yaş, Şırnak



Ayşe Çıraklı
9 yaş, Bursa



Mehmet Çınar Atıl
10 yaş, Denizli



İclal Avcı
Ankara



Asel Erva Kolay
10 yaş, Kocaeli



Mira Çalışkan
7 yaş, İstanbul



Aras Kuşgöz
6 yaş, İzmir



Azra Durak
Ankara



Muhammed Ali Tekpınar
6 yaş, Van



Miray Naz İlhan
9 yaş, İstanbul



Hüsna Tilkil
11 yaş, Afyonkarahisar



Ervagül Şahin
11 yaş, İzmir



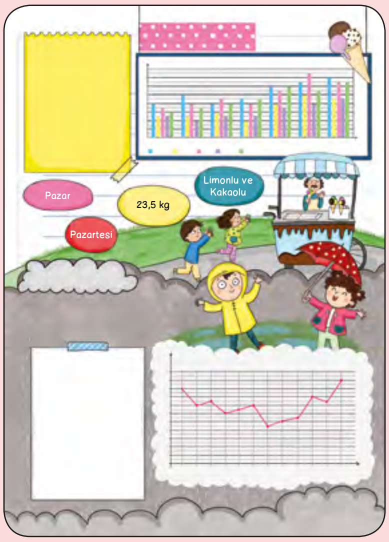
Meryem Meliha Tanrıbuyurdu
8 yaş, Aksaray

Yanıtlar

Düşünerek Eğlenelim



Bilim Çocuk Sözlüğüm



Kayıp Not Defteri

Yanıt 1: Not defteri konferans salonunda. Islanmış ve çevresinde çamurlu pati izleri var.

Yanıt 2: Konferans salonunun duvarında bahçeye açılan küçük bir delik var.Not defterini getiren kişi buradan geçmiş olmalı.

Yanıt 3: Not defterinin çevresindeki çamurlu pati izleri ve konferans salonuna girilebilecek tek yerin ancak Kesir'in sığabileceği bir delik olması, bu işi Kesir'in yaptığını gösteriyor.

Çözüm: Not defteri son olarak cuma günü Rıfat Bey tarafından görülmüş. Akşam yemeğinden önce Selma Hanım ve Kesir bahçede top oynarken not defteri Selma Hanım'ın cebinden düşmüş. Bu sırada bahçe sulandığı için defter ıslanmış. Cumartesi sabahı Selma Hanım kahvaltıdayken Kesir de biraz oynamak için bahçeye çıkmış, bahçede not defterini bulmuş, konferans salonunun duvarındaki delikten içeri girmiş ve not defterini buraya bırakmış.

Şah Mat

Beyaz oynar.		
	Beyaz	Siyah
1	Fxf7+	Şh8
2	Vxf8#	

Bu diyagramda f8 karesindeki siyah kale aşırı yüklenmiş durumdadır. Çünkü hem beyaz vezirin tehdidine karşı siyah şahın önünü kapatmak hem de f7 piyonunu kontrol etmekten sorumludur. Beyaz, Fxf7 hamlesiyle şahı tehdit ettikten sonra açmazda kaldığı için f7 piyonunu alamaz ve siyah şahın zorunlu h8 hamlesini yapması gerekir.

Bu ay "Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri" ve "Nasıl Çalışır?" köşelerimizde geçmiş çalışmalardan ikisi güncelleştirilerek tekrar yayına alınmıştır.

Görseller

abelprize.no
s. 31 (alt)

Anadolu Ajansı
s. 27 (alt), s. 39 (orta), arka kapak (alt)

Azerbaycan Milli Halı Müzesi
s. 26 (alt orta ve alt sağ)

Dijitalimaj / Alamy
s. 6 (alt), s. 15 (orta), s. 25 (orta), s. 26 (orta), s. 27 (üst ve orta üst), s. 29 (üst), s. 31 (üst sağ), s. 34, s. 35 (orta sol), s. 37 (alt sol), s. 38 (alt)

Getty Images Turkey
s. 35 (orta sağ), s. 35 (alt), s. 36 (üst), s. 37 (üst), s. 39 (alt)

Greg Hren - MIT
s. 7 (üst)

Johns Hopkins University Graphic And Pictorial Collection
s. 29 (alt)

iStock.com
s. 2-3, s. 4 (üst ve alt), s. 13 (alt), s. 15 (üst), s. 24, s. 25 (üst sol, üst sağ, alt), s. 26 (üst sol, üst sağ ve alt sol), s. 27 (orta sağ ve orta alt), s. 36 (alt), s. 37 (alt sağ), s. 38 (üst), s. 39 (üst), s. 45

NASA
s. 5 (üst), s. 7 (alt)

SPL
s. 5 (alt)

Stellarium
s. 56, s. 57

Wikipedia
s. 31 (üst sol), s. 30 (alt)

Wikimedia Commons - Martinvl
s. 14 (alt)

Wikimedia Commons - George Bergman
s. 30 (üst)

Köşelerimize yayımlanması için içerik gönderen okurlarımız, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında, paylaştıkları verilerin dergimiz tarafından yayımlanmasına açık rıza göstermiş sayılacaktır. Karekodu okutarak KVKK aydınlatma metni ve açık rıza metnini okuyabilirsiniz.

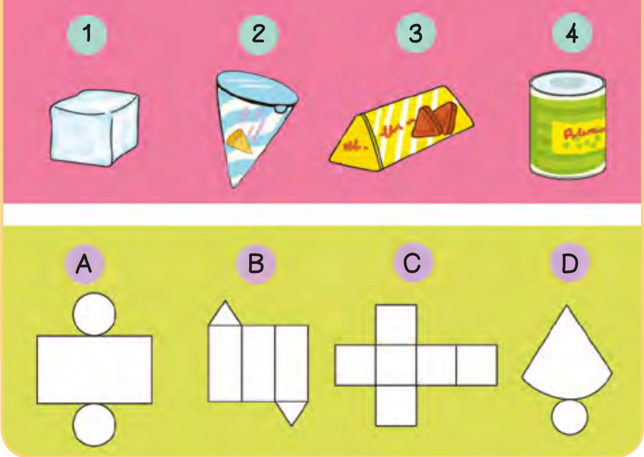
Bilim Çocuk



Çizim: Mert Oskeroğlu

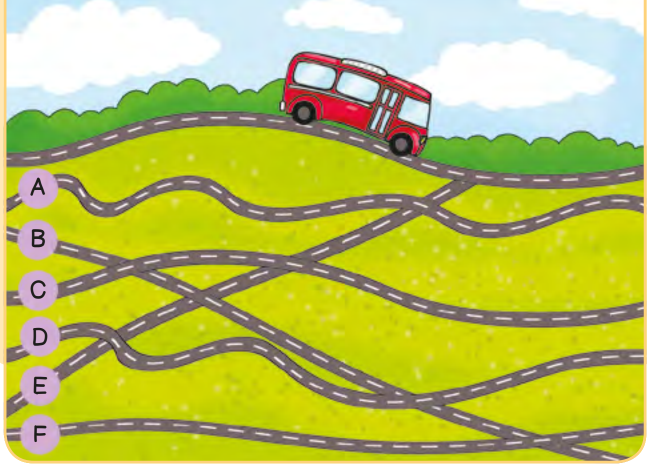
Matematikle Eğleniyorum

1 Hangi geometrik şeklin açınımı hangisi?



Matematikle Eğleniyorum

2 Otobüsün bulunduğu yola paralel olan yolu bulun.



Matematikle Eğleniyorum

3 Aşağıdaki soruları cetvele göre hesaplayabilir misiniz?



1. Kırmızı kurbağa, birer birim zıplayarak yeşil kurbağanın yanına kaç zıplayışta gider?
2. Mavi kurbağa, ikişer birim zıplarsa pembe kurbağanın yanına kaç zıplayışta ulaşır?
3. Yeşil kurbağa, mor kurbağa yönünde dört kez üçer birim zıplayıp sonra da geriye doğru 5 birim zıplarsa hangi kurbağanın yanına gider?

Matematikle Eğleniyorum

4 Ahmet, Ayşe, Pınar ve Mert yalnızca tişörtlerindeki sayıya eşit ifadenin yazılı olduğu dondurmayı yiyebilir. Kim dondurma yiyemez?



Matematikle Eğleniyorum

5 Bu makineye, bir madenî para atınca içindeki renkli 20 toptan birini size veriyor. Topların 8'i pembe, 4'ü mor ve kalanı da mavi. Aşağıdaki topların gelme olasılıklarını bulup doğru yanıtla eşleştirebilir misiniz?

1. Bir pembe top
2. Bir pembe ya da mavi top
3. Bir top

a. $\frac{4}{5}$

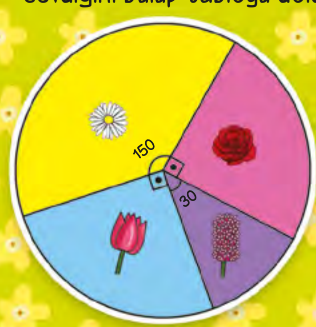
b. $\frac{2}{5}$

c. 1



Matematikle Eğleniyorum

6 Bu grafik, 48 öğrencinin bulunduğu sınıfta yapılan anketin sonuçlarını gösteriyor. Açılardan yararlanarak her bir çiçeği kaç öğrencinin sevdiğini bulup tabloyu doldurabilir misiniz?

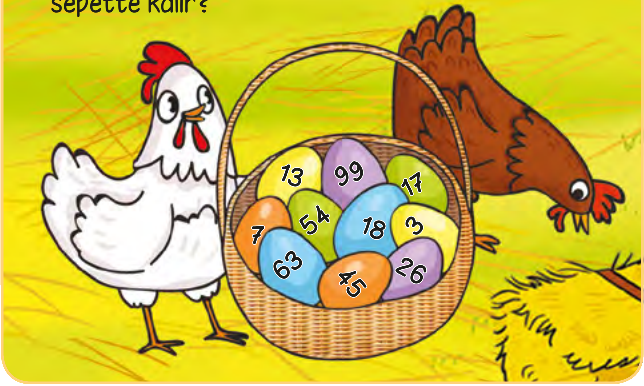


Gül	
Papatya	
Sümbül	
Lale	

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Matematikle Eğleniyorum

7 Sepetteki yumurtaların üzerinde bazı sayılar görüyorsunuz. Üzerinde 9'un katı veya asal sayı bulunan yumurtalar kırılacak. Hangi yumurta sepette kalır?



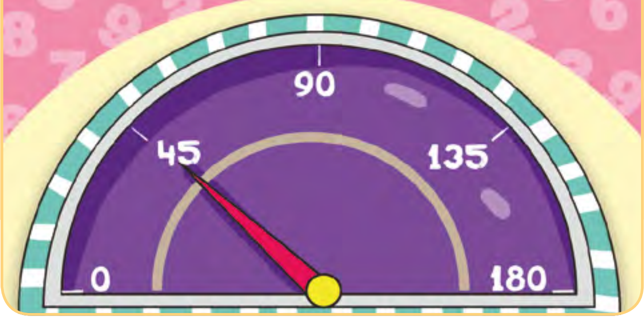
Matematikle Eğleniyorum

8 Burada otobüslerin kalkış saatlerini görüyorsunuz. Alper 09.20'de Kızılay'dan Bahçelievler'e gitmek için otobüse biner ve 15 dakika sonra iner. Burada 1 saat vakit geçirip ilk gelen Ümitköy otobüsüne binerek 30 dakika sonra evine varır. Alper eve vardığında saat kaç olmuştur?



Matematikle Eğleniyorum

9 Aşağıda hız göstergesini gördüğümüz otomobil, saatte 45 kilometre süratle yol alıyor. Göstergenin iğnesi sırayla 90 derece saat yönünde, 45 derece diğer yönde ve 55 derece saat yönünde hareket ettiğinde bu otomobilin son süratini bulabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

10 Mart ayı 31 gündür ve 1 Mart, Salı gününe denk geliyor. Önce aşağıdaki takvimi doldurup sonra da mart ayında kaç gün hafta sonuna denk geliyor bulabilir misiniz?

Mart

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar

Matematikle Eğleniyorum

11 İpuçlarını kullanarak gizli sayıları bulabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

12 Aşağıdaki her bir deniz canlısı, 2 ile 8 arasındaki farklı bir sayıyı temsil ediyor. Kenarlarındaki sayılarsa her bir satır ve sütundaki sayıların toplamını gösteriyor. Hangi deniz canlısının hangi sayıyı temsil ettiğini bulabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

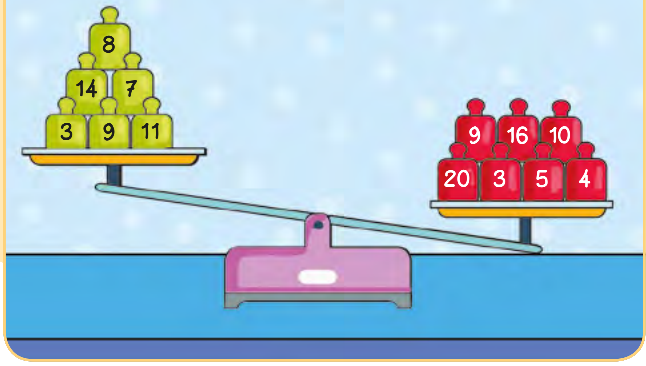
13 Meryem, sonbahar ve kış aylarında kar yağışlı kaç gün yaşandığını göstermek için bir tablo hazırlamış. Tabloda bir kar topu 4 karlı günü gösteriyor. Aşağıdaki soruları yanıtlayabilir misiniz?

1. Kasım ayında kaç gün kar yağmış?
2. Şubat ayındaki karlı gün sayısı ekim ayındakinden kaç gün fazladır?
3. Karlı gün sayısı 12'yi geçen ay hangisidir?
4. Toplamda kaç karlı gün vardır?



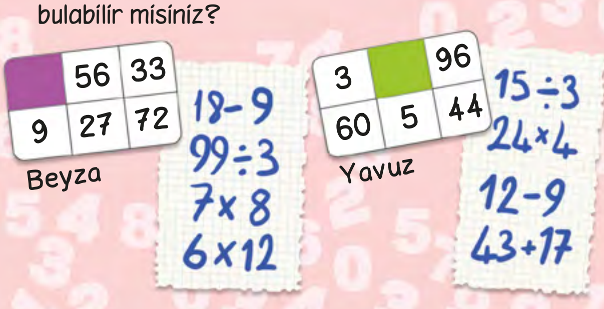
Matematikle Eğleniyorum

14 Terazinin kollarının dengede durması için üzerinden hangi kütleleri çıkarmanız gerektiğini bulabilir misiniz?



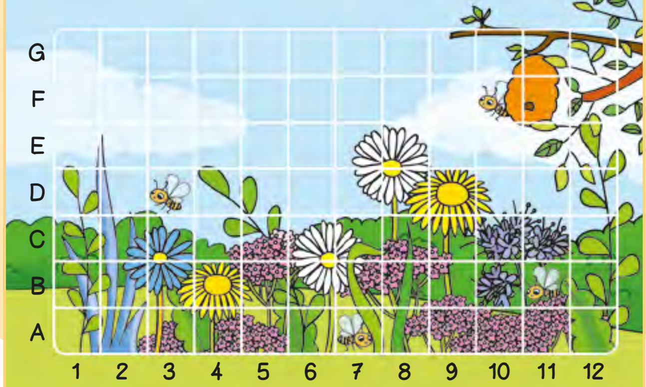
Matematikle Eğleniyorum

15 Beyza ve Yavuz, sayı tombalası oynuyor. Çekilen sayıyı işlemler yaparak elde ediyorlar ve kartlarında üzerlerini kapatıyorlar. Her ikisinin de önünde bulunan kâğıtlarda yaptıkları hesaplamaları görüyorsunuz. Kartlarında henüz çıkmayan sayıları bulabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

16 Aşağıdaki bahçede gizlenmiş 4 arı var.
Arıları bulup koordinatlarını yazabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

17 Bir bahçeye ceviz, meşe ve çam ağaçları dikildi. Ağaçların ilk dikildikleri zamana ait boy bilgilerini aşağıdaki grafikte görüyorsunuz.



Ağaçlar güneşli bir haftada 3'er santimetre uzuyor. Yılın üç ayında ortalama 2 hafta güneşli geçiyorsa ağaçlar bir yılın sonunda kaçar santimetrelik boya ulaşır?

Matematikle Eğleniyorum

18 Bu bir işlem makinesi. Makinenin yaptığı bazı işlemleri görüyorsunuz. Boşluklara hangi sayıların geleceğini bulabilir misiniz?



Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Matematikle Eğleniyorum

19 Aşağıda verilen ipuçlarına göre Kemal, Yalçın ve Buse'nin yaşlarını bulabilir misiniz?

- Kemal, Buse'den 14 ay büyük
- Buse, Yalçın'dan 16 ay küçük
- Ahmet, Buse'den 8 ay küçük



Matematikle Eğleniyorum

20 Ali, ağacın dallarında 20 kuş saymış. Ağaçtan saat 12.00'de 7 kuş uçmuş ve 5 kuş konmuş. Saat 12.45'te 8 kuş uçmuş ve 3 kuş konmuş. Saat 13.00'te kuşların 5'i daha uçtuktan sonra her 15 dakikada bir, ağaca 5 kuş konup ağaçtan 2 kuş uçmuş. Ali saat 14.30'da ağaçta kaç kuş sayar?





Matematikle Eğleniyorum

21 Özlem, Deniz ve Taha, 30 elmayı paylaşacak. Taha'nın aldığı her elmaya karşılık Deniz iki, Özlem ise üç elma alacak. Her birine kaçar elma düşeceğini bulabilir misiniz?



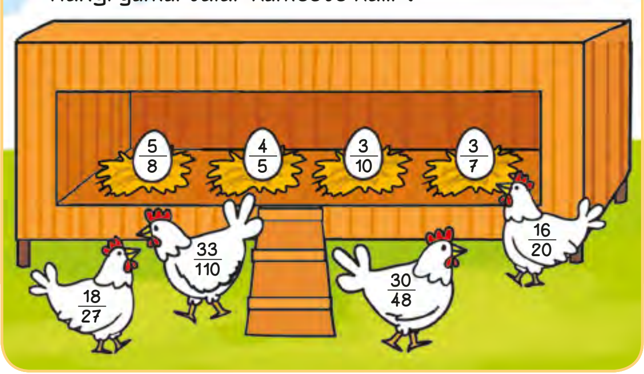
Matematikle Eğleniyorum

22 Kırtasiyeye 30 tane 50 kuruşla gidip alışveriş listenizdeki her şeyi alırsanız geriye kaç tane 50 kuruşunuz kalır?



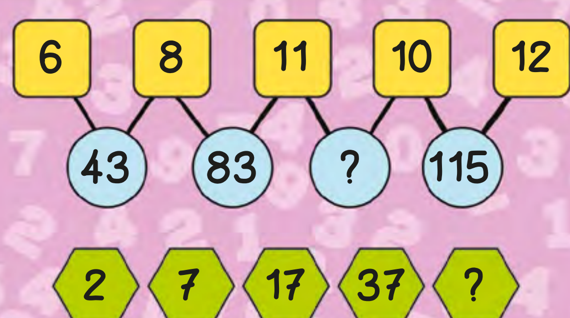
Matematikle Eğleniyorum

23 Erdem kümesteki tavukların yumurtalarını toplayacak. Ancak tavukların üstündeki kesirlerle eşleşen yumurtaları toplayabilir. Hangi yumurtalar kümeste kalır?



Matematikle Eğleniyorum

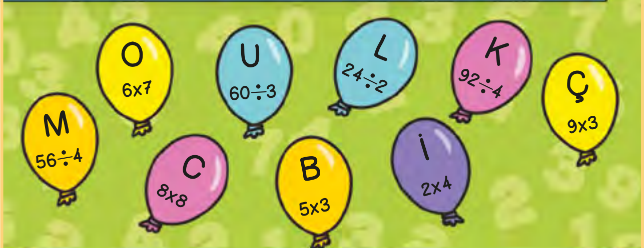
24 Örüntüleri takip ederek soru işareti bulunan yerlere hangi sayıların geleceğini bulabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

25 Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarına göre gizli mesajı bulabilir misiniz?

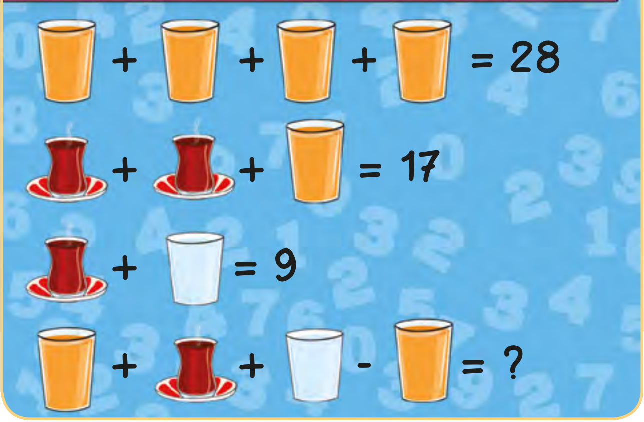


15	8	12	8	14	27	42	64	20	23

Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

26 Aşağıda soru işaretinin bulunduğu yere hangi sayı gelmeli?



Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

27 Yalnızca üzerlerinde doğru işlemlerin olduğu taşlar sizin ağırlığınızı taşıyabilir. Gölü güvenle geçmek için hangi taşlara basmamalısınız?

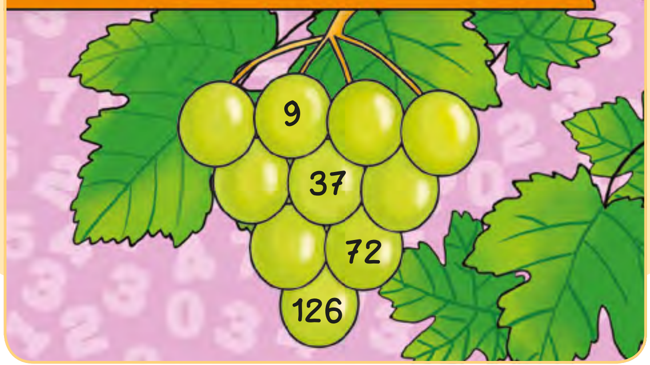


1. 11x11=111
2. 52÷13=4
3. 256-128=125
4. 63÷9=8
5. 22+66=88
6. 12x7=74

Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

28 Salkımdaki tanelerin üstünde bazı sayılar görüyorsunuz. Her bir sayı, hemen üstündeki 2 sayının toplamıdır. Buna göre boş taneleri doldurabilir misiniz?



Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

29 Çelik ailesi kızları Merve'nin tiyatro gösterisi için yan yana koltuklarda iki bilet aldı. Koltuk numaralarının toplamı, üçünün yaşları toplamına eşittir. Anne 28 yaşında ve baba, anneden 2 yaş büyüktür. Koltuk numaraları 31 ve 32 ise Merve kaç yaşındadır?



Matematikle Eğleniyorum

Bilim Çocuk

30 Her satırdaki ifadenin doğru olması için yandaki simgeleri uygun yerlere yazabilir misiniz?

1. $\frac{1}{5}$ .... $\frac{60}{300}$
2. 0,8 .... $\frac{14}{20}$
3. π 3,2
4. $\frac{11}{9}$ .... $\frac{8}{7}$

> > < =

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Matematikle Eğleniyorum

31 Yeşim, geceleri uykuya dalabilmek için koyun sayıyor. Pazar gecesi uyuyabilmek için 256 koyun saydı. Pazartesi günü bir önceki günün çeyreği kadar koyun saydı. Haftanın ilerleyen günlerinde de hep bir önceki günün yarısı kadar koyun sayarak uyuyakaldı. Yeşim, cumartesi gecesi kaç koyun saymıştır?



Matematikle Eğleniyorum

32 Basketbol maçı izlemeye gelmiş seyircilerin şapkalarının 1/4'ü beyaz, geri kalanların 1/3'ü kırmızı, diğerleriyse çizgilidir. Rastgele seçtiğiniz bir seyircinin şapkasının çizgili olmama olasılığı yüzde kaçtır?



Matematikle Eğleniyorum

33 Bir çiftçi bahçesinden bu resimdekinin 8 katı portakal toplayacak. Çiftçinin, her biri 20 portakal alan 5 kasası var. Tüm portakalları paketleyebilmek için kaç kasa daha alması gerekir?



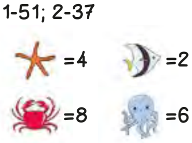
Matematikle Eğleniyorum

34 Sena arkadaşları için kek pişirdi. Kekin hazırlanması 25 dakika sürdü. Kek, fırında 45 dakikada piştikten sonra 10 dakika dinlendirilip servis edildi. Keki saat 19.15'te arkadaşlarına servis eden Sena, keki yapmaya kaçta başlamıştır?



Matematikle Eğleniyorum

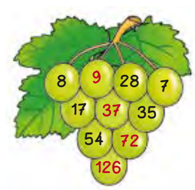
Y

1. 1-C; 2-D; 3-B; 4-A
2. C
3. 1-13; 2-8; 3-Pembe
4. Mert
5. 1-b; 2-a; 3-c
6. Gül-12; Sümbül-4; Lale-12; Papatya-20
7. 26
8. 11.15
9. 145
10. 8
11. 1-51; 2-37
12. 

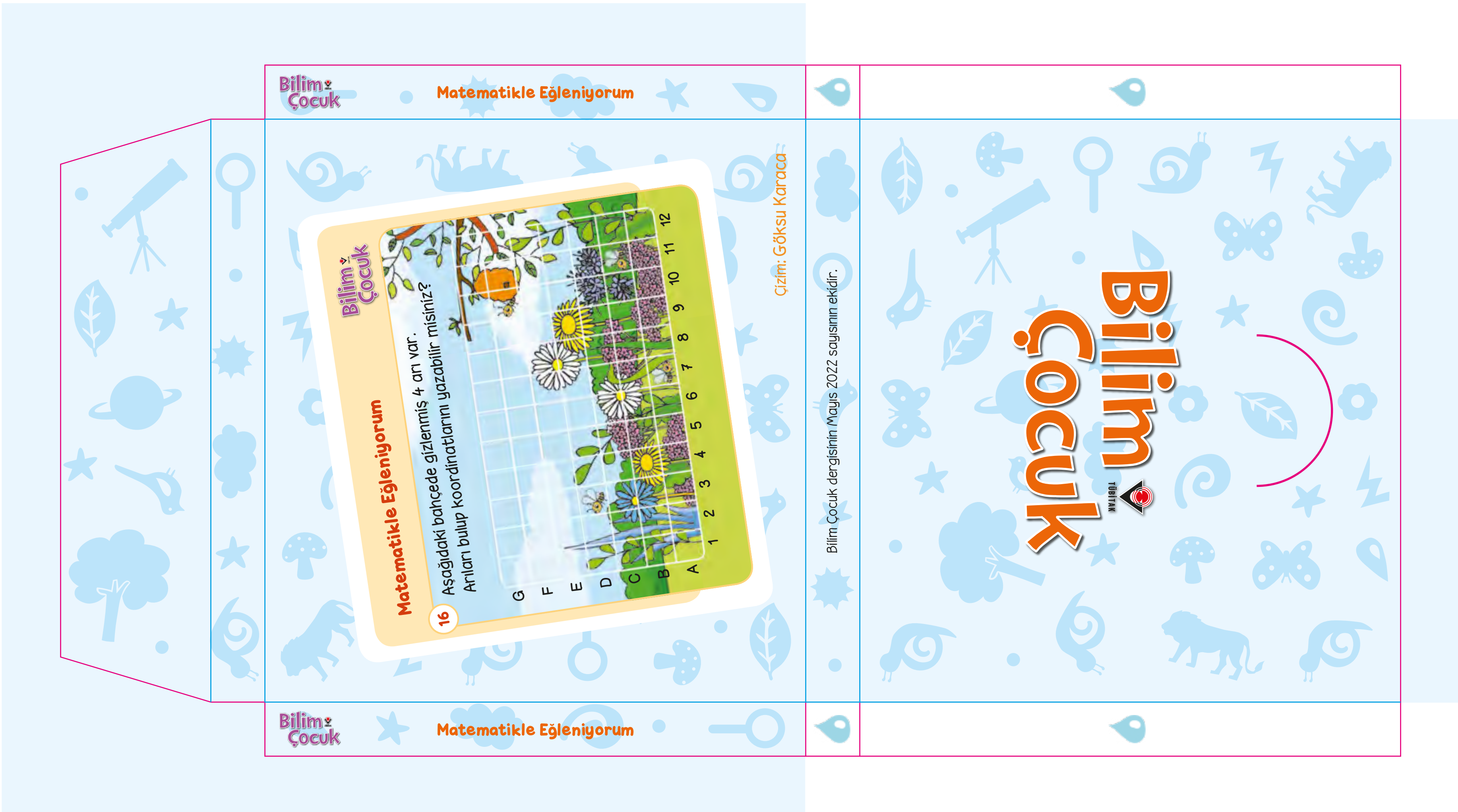
13. 1-8; 2-8; 3-Ocak; 4-52
14. 10 ve 5
15. Beyza-27; Yavuz-44
16. D3; A7; F10; B11
17. Çam-54; Ceviz-64; Meşe-84
18. Turuncu-3; Pembe-30; Mavi-22

Matematikle Eğleniyorum

Y

19. Buse-8 yaş 8 ay; Yalçın-10 yaş; Kemal-9 yaş 10 ay
20. 26
21. Özlem-15; Deniz-10; Taha-5
22. 10
23. $\frac{3}{7}$
24. 105 77
25. BİLİMÇOCUK
26. 9
27. 1-3-4-6
28. 

29. 5
30. 1-=; 2->; 3-<; 4->
31. 2
32. % 50
33. 3
34. 17.55



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Geçmişten Günümüze Matematik

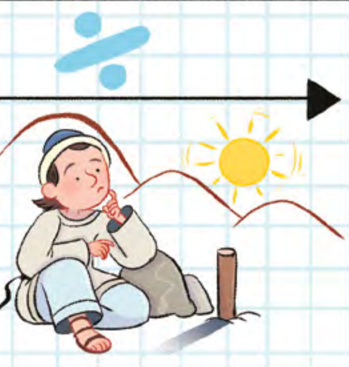
Bilim Çocuk

Matematik; geçmişten günümüze yaşamda gereksinimleri karşılamak ya da sorunları gidermek, doğayı anlamlandırmak için kullanıldı ve geliştirildi. Tüm dünyada çağlar boyunca kültürler ve medeniyetler de bu süreçte yer aldı. Gelin, matematik alanındaki gelişmelere ve bu alanda öncülük eden bazı isimlere bakalım.

Yaklaşık 12.000 yıl önce



Şanlıurfa kentindeki Göbeklitepe'de bulunan dikili taşlar ve dairesel yapıların geometrik bir plana göre inşa edilmiş olması, yazının bulunmasından binlerce yıl önce bile geometri bilgisinin var olduğunu gösterdi.



Mezopotamya'da yaşamış medeniyetler, iki bilinmeyenli denklemlerin çözümü, takvim ve saati belirleme, inşaatlar için hesaplama yapma gibi amaçlarla matematiği kullandı.

Yaklaşık 3.700 yıl önce

Yaklaşık 3.650 yıl önce

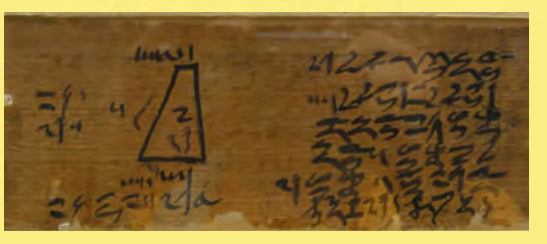
Yaklaşık 3.600 yıl önce

RHIND PAPİRÜSÜ



Matematik öğretmeyi amaçlayan anlatımların bulunduğu Rhind Papirüsü'nde kesirler, asal sayılar, geometrik şekillerin alanları gibi konularda problemler ve bu problemlerin çözümleri vardı.

MOSKOVA PAPİRÜSÜ



Bir düzlemle kesilmiş küre ve piramit parçalarının hacim ve alan hesapları bulunan Moskova Papirüsü'ndeki hesaplamalarda pi sayısı yaklaşık 3,16 olarak hesaplandı.

Yaklaşık 2.600 yıl önce



2600 yıl önce günümüzde Aydın kentinin bulunduğu yerde yaşayan ve ticaret yapmak için gittiği Mısır'da geometri bilgisini geliştiren Tales, burada Büyük Piramit'in yüksekliğini gölge uzunluğundan yararlanarak hesapladı.

Yaklaşık 2.500 yıl önce



Pisagor, matematik temelli bir okul kurdu. Okulda üçgenleri incelediler ve irrasyonel sayıları keşfettiler. Ayrıca Pisagor, müzik ve matematik arasındaki bağlantıyı açıkladı. Seslerin kalınlık dereceleriyle müzik aletlerinin tel uzunluğu arasındaki ilişkiyi ortaya koydu.

Yaklaşık 2.400 yıl önce



Platon öncülüğünde, bir yükseköğretim kurumu olan Akademi kuruldu. Burada yaklaşık 900 yıl boyunca matematik, geometri, doğa bilimleri, felsefe, müzik ve spor gibi eğitimler verildi.

Yaklaşık 2.300 yıl önce



Silindir ve küreyle ilgili çalışmalar yapan, şekillerin yüzey alanını hesaplama yöntemi geliştiren Arşimet, pi sayısının virgülden sonraki ilk üç basamağını doğru olarak hesapladı. Eratosthenes ise Dünya'nın çevre uzunluğunu yaklaşık olarak buldu.

4. yüzyıl



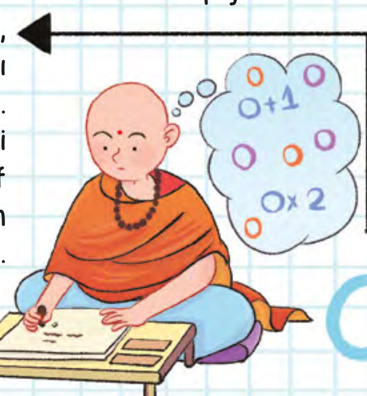
Tarihin bilinen ilk kadın matematikçisi Hypatia, aritmetikle ilgili 13 ciltlik bir kitap yazdı.

5. yüzyıl



Pi sayısının virgülden sonraki altı basamağını doğru hesaplayan Chongzhi, kürenin hacmi ve bir yılın uzunluğuyla ilgili çalışmalar yaptı. Chongzhi'den sonraki neredeyse bin yıl boyunca pi sayısı bu kadar kesin olarak hesaplanamadı.

7. yüzyıl



Hintli matematikçi Brahmagupta, sıfır rakamının özelliklerini tanımladı ve sıfırı dört işlemde kullandı. Sıfırın etkisiz ve yutan eleman gibi özelliklerini de ortaya koydu. Pozitif ve negatif sayılarla işlem yapmanın kurallarını belirledi.

9. yüzyıl



Cebirin kurucusu olarak anılan Hârezmî; aritmetik, cebir, geometri gibi alanlarda çalıştı ve kitaplar yazdı. Hârezmî, bazı çalışmalarında algoritma olarak bildiğimiz adım adım yapılacakların sıralanması yaklaşımını ilk kez kullanan kişidir.

12. yüzyıl



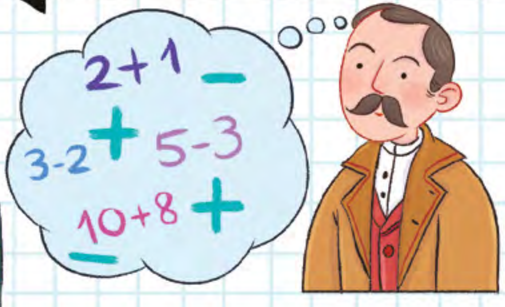
Şerefeddin Tûsî, Fermat'nın yaklaşık 5 yüzyıl sonra kullandığı türev ve trigonometri konularında yazdığı ancak türevi keşfettiği anlaşılamadı.

14. yüzyıl



Ondalık kesirlerle dört işlemi açıklayan El-Kâşî pi sayısının virgülden sonraki 16 basamağını tespit etti.

15. yüzyıl



"+" ve "-" sembolleri ilk kez Widmann tarafından kullanıldı.



Farklı gösterim biçimleri olan "eşittir" ifadesini ortak bir kullanıma kavuşturan Recorde, paralel iki çizgiden daha eşit bir şey olamaz diye düşünüp "=" sembolünü kullanıma sundu.

16. yüzyıl



Bilinmeyen değerleri x, y, z; bilinen değerleri a, b, c gibi harflerle gösteren Descartes, kartezyen koordinat sistemini ve üslü sayıların yazılış biçimini geliştirdi.

17. yüzyıl



Olasılık, düzlem ya da cisimlerin ağırlık merkezleri ve sayılar gibi konularda çalışan Fermat, günümüzdeki adıyla "Fermat'nın Son Teoremi"ni ortaya koydu. Teorem ancak 1995 yılında kanıtlandı.



Geometri ve olasılık gibi pek çok konuda çalışmalar yapan Pascal, henüz 16 yaşındayken ilk bilimsel tezini yazdı ve sonra ilk hesap makinelerinden birini keşfetti.

18. yüzyıl



Tarihin belki de en üretken matematikçisi olan Euler; geometri, trigonometri, sayılar teorisi gibi pek çok konuda çalıştı ve keşifler yaptı.



Mekanik bir bilgisayar olan Analitik Motor'a algoritma yazan kadın matematikçi Ada Lovelace, ilk bilgisayar programını yazdı.



Tüm zamanların en önemli bilim insanlarından olduğu kabul edilen Gauss, matematiksel istatistiğin temellerini attı. Modüler aritmetik, türev, integral, sayılar ve geometriyle ilgili çalışmalar yaptı.

19. yüzyıl



Denklemlerle ilgili çalışan Abel, günümüzde matematik alanının Nobel'i kabul edilen Abel Ödülü'nün isim babasıdır.



Matematiksel mantık ve olasılıkla ilgili çalışmalar yapan Boole; bilgi depolama ve alma, elektronik devreler, 1 ve 0 üzerine kurulu matematik içeren çalışmalarıyla bilgisayar programlarının temellerini oluşturdu.



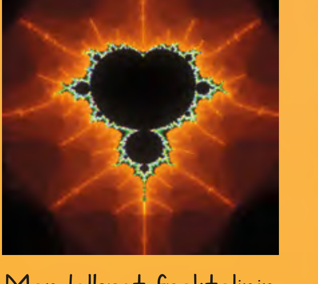
İnsanlarla ilgili veri toplamak için ilk anket çalışmalarını yapan Galton, yeni istatistiksel yöntemler geliştirdi. Meteorolojinin bir bilim dalı hâline gelmesine öncülük etti.

20 ve 21. yüzyıllar



Henüz on yaşındayken Fermat'nın Son Teoremi adlı problemle karşılaşıp çözmeye çalışan ancak bilgisinin yetersiz olduğunu gören Wiles, aldığı eğitimlerden sonra kırklı yaşlarında bu problemi çözmeyi başardı. Wiles, Abel Ödülü aldı.

Fraktal sözcüğünü ilk kez kullanan Mandelbrot, fraktal geometrik görüntüler oluşturmak ve görüntülemek için bilgisayar kullandı.



Mandelbrot fraktalının bilgisayar görüntüsü



Ekonomi ve bilgisayar bilimi gibi pek çok alanda kullanılan Oyun teorisi konusunda çalışmaları bulunan Nash, hem Nobel hem Abel Ödülü alan tek bilim insanıdır.



Bilgisayar yazılımı, şifre bilim gibi konularda çalışan Turing, bilgisayarların bir insan gibi düşünce yeteneğine sahip olabileceğine inandı. Turing, bilgisayar biliminin kurucusu ve yapay zekânın fikir babası olarak adlandırılır.



Küçük yaşlardayken iyi matematik bilgisine sahip olan ve pek çok teorem geliştiren Ramanujan, denklem çözümlerinde yeni teknikler geliştirdi. Sayılarla ilgili formüller üstünde çalıştı.



Matematik terimlerini Türkçeleştirme çalışmaları yapan, ülkemizde matematik alanındaki ilk doktora unvanına sahip Kerim Erim, Cahit Arf'ın öğretmenliğini de yaptı.



"Arf Sabiti", "Arf Halkaları" ve "Arf Kapanışları" gibi terimleri bulan, fizikten matematiğe pek çok alanda çalışan Cahit Arf, çağımızın en önemli matematikçilerindendir. Cahit Arf, matematiğin zekâdan çok keşfetmek ve sabırlı olmakla ilgili olduğunu düşündü.



Türkiye'nin ilk kadın matematik profesörü olan Selma Soysal, Cahit Arf'ın da öğrencisidir.



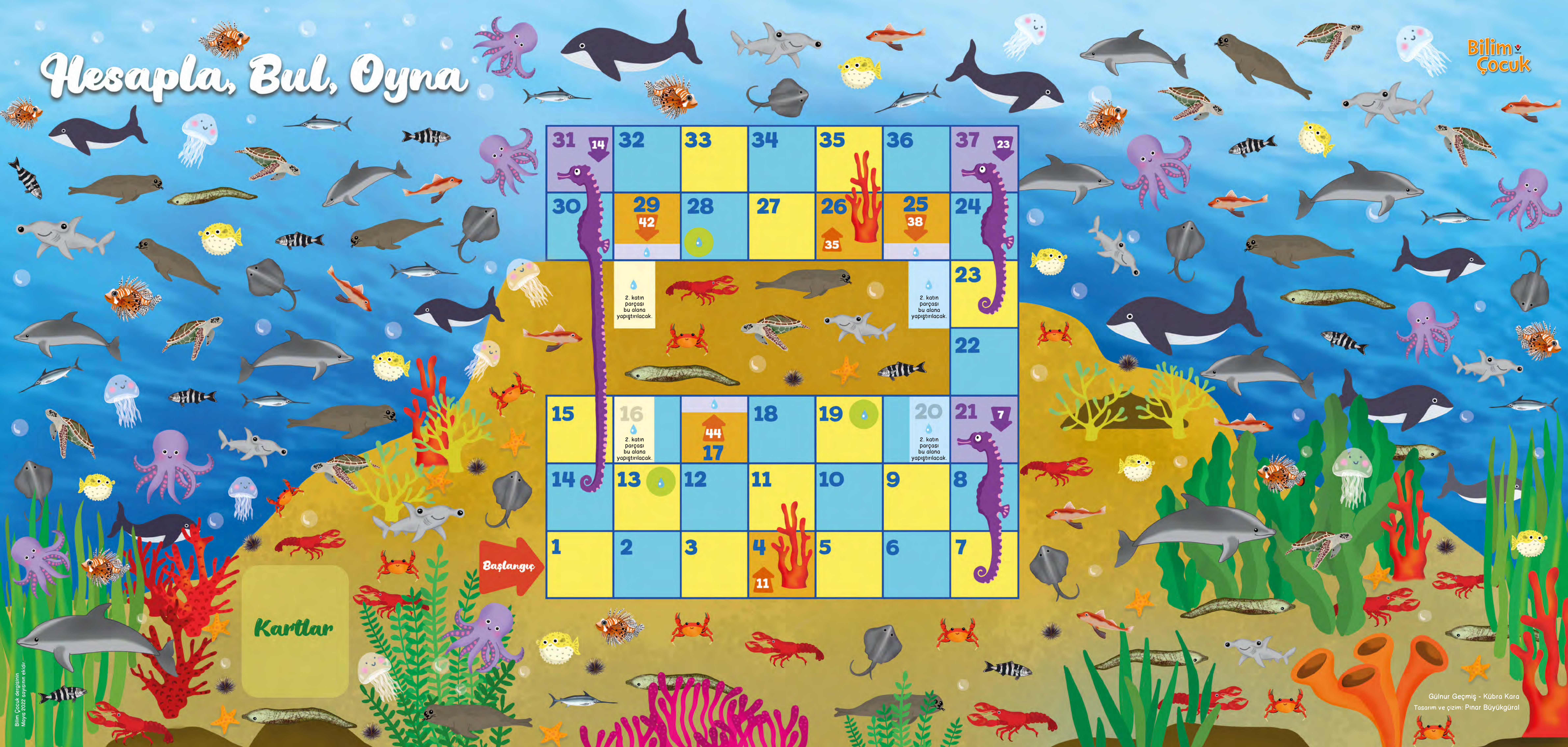
Fields Madalyası'nı alan ilk kadın matematikçi Mirzakhani, matematiğin güzelliğini görmek için çaba ve enerji harcanması gerektiğini söyledi. Mirzakhani, yalnızca kırmaşık şekillerin analiz edilebilen şekillerin geometrilerini haritaladı ve alanlarını hesapladı.

Matematikte yeni bir keşif yaparak ya da henüz çözülmemiş bir problemi çözerek siz de bu posterde yerinizi alabilirsiniz.

$a^2+b^2=c^2$

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Pervin Özcan


Hesapla, Bul, Oyna
Bilim Çocuk
31 14
32
33
34
35
36
37 23
30
29 42
28
27
26 35
25 38
24
2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
23
22
15
16
2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
44 17
18
19
20
2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
21 7
14
13
12
11
10
9
8
1
2
3
4 11
5
6
7
Başlangıç
Kartlar
Gülnur Geçmiş - Kübra Kara
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral
Bilim Çocuk dergisinin
Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Oyun Nasıl Oynanır?

- Oyun 2- 4 kişiyle oynanır.
- Oyunu oynamak için çok katlı oyun alanı, piyonlar, sayı küpü, kartlar, kalem, kâğıt ve süre tutabileceğiniz saniye göstergeli bir saat gerekir. Önce tüm bunlar hazırlanır.
- Oyuncular, oyun alanının çevresine oturur.
- Kartlar oyun alanındaki yerine konulur.
- Oyuncular birer piyon seçer ve piyonlar "Başlangıç"a konulur.
- Oyunun hangi sırayla oynanacağına karar verilir.
- Oyunda amaç, "Başlangıç"tan "Bitiş"e kutucuklardaki sayıları takip ederek ulaşmaktır.
- Bir oyuncu yarışırken diğer oyuncular süre tutar ve işlem sonucunun doğruluğunu kontrol eder. İlk oyuncu sayı küpünü atar ve gelen sayı kadar piyonunu ilerletir. En alttaki kartı alır. Piyonunun bulunduğu kutucuk rengiyle aynı renk kartın yüzündeki işlemi zihninden yapar. İşlem sonucunda çıkan sayı kadar deniz canlısını oyun alanında bulmaya çalışır. Oyuncuların karttaki işlemi yapıp deniz canlısını bulma süreleri 30 saniyedir.
- Eğer verilen sürede karttaki işlemin sonucunu ve oyun alanındaki deniz canlısını bulursa kartını kartların en üstüne koyar ve sıra diğer oyuncuya geçer. Bulamazsa kartını kartların en üstüne koyar, piyonunu geldiği kutucuğa geri alır ve sıra diğer oyuncuya geçer.
- Piyon, bir mercanın alt ucunun bulunduğu kutucuğa denk gelirse mercanın üst ucunun dayalı olduğu kutucuğa çıkılır. Piyon, denizatının başının bulunduğu kutucuğa denk gelirse denizatının kuyruk ucunun olduğu kutucuğa dönülür. Yani mercanlar üst kutucuğa tırmanmanızı, denizatlarıysa gerideki bir kutucuğa gitmenizi sağlar.
- Bir oyuncu "Bitiş"e ulaştığında o oyuncu kazanır ve oyun biter.

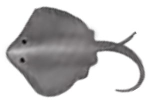

Deniz yıldızı
(18-6)÷3


Istakoz
(15+9)÷8


Yengeç
(22÷11)+3


Balina
(64÷8)÷2


Yunus
(16÷2)-5


Vatoz balığı
(39÷3)-9


Aslan balığı
(60-15)÷9


Müren
(72-44)÷7


Pilot balığı
(27-6)÷7


Fok
(75÷5)-12


Deniz kestanesi
(97-37)÷20


Denizanası
(5x6)÷10


Ahtapot
(87-55)÷8


Balon balığı
(13+23)÷9


Deniz kaplumbağası
(26÷13)x2


Kırlangıç balığı
(26+17)-39


Kılıç balığı
(72÷9)-3


Çekiç başlı köpekbalığı
(88÷11)-2


Ahtapot
(2x9)-12


Denizanası
(23+19)÷7

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Gülnur Geçmiş - Kübra Kara
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral



Balina

(4+18)-19



Yengeç

(13-7)÷2



Istakoz

(17+7)÷6



Deniz yıldızı

(27-12)÷3



Müren

(48-21)÷9



Aslan balığı

(36÷2)÷6



Vatoz balığı

(9x8)-67



Yunus

(100÷5)÷4



Denizanası

(100÷2)÷10



Deniz kestanesi

(49-25)-20



Fok

(8x5)÷10



Pilot balığı

(38+7)÷9



Kırlangıç balığı

(100÷5)-14



Deniz kaplumbağası

(83-77)÷2



Balon balığı

(8+19)-21



Ahtapot

(4x10)÷8



Denizanası

(11x5)-51



Ahtapot

(90÷5)÷6



Çekiç başlı köpekbalığı

(51-42)÷3



Kılıç balığı

(16x5)÷20

Bilim Çocuk


Deniz yıldızı

(40÷10)x2


Istakoz

(18+12)÷6


Yengeç

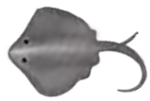
(15x2)÷5


Balina

(99÷11)-2


Yunus

(67-49)÷3


Vatoz balığı

(50÷10)+2


Aslan balığı

(27÷9)x2


Müren

(12x3)÷6


Pilot balığı

(36-29)-1


Fok

(64÷8)-1


Deniz kestanesi

(40-25)÷3


Denizanası

(34-29)+2


Ahtapot

(47+24)-64


Balon balığı

(45÷9)+3


Deniz kaplumbağası

(10x5)-43


Kırlangıç balığı

(5+9)÷2


Kılıç balığı

(100÷20)+1


Çekiç başlı köpekbalığı

(11x7)-69


Deniz yıldızı

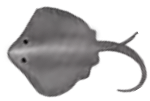
(6x9)-47

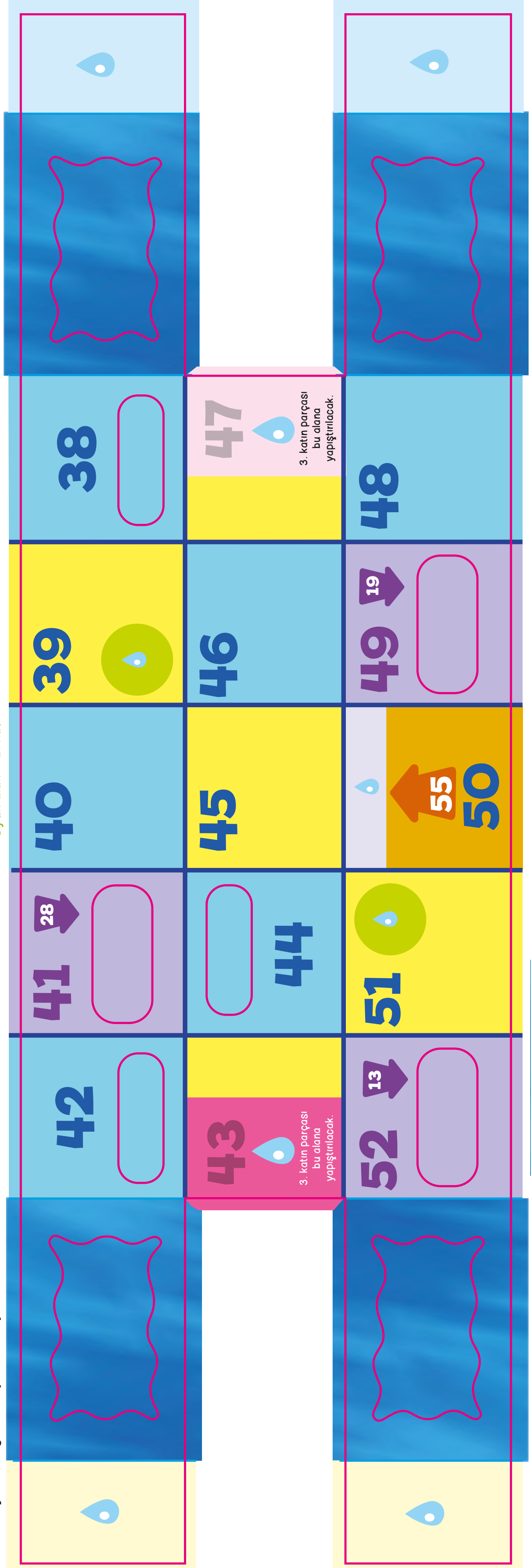

Aslan balığı

(17x2)-30

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.

Gülnur Geçmiş - Kübra Kara
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral

 Balina (75÷3)-20	 Yengeç (35-14)÷3	 Istakoz (16x5)÷10	 Deniz yıldızı (24÷12)x3
 Müren (54÷9)+1	 Aslan balığı (36÷9)x2	 Vatoz balığı (72-69)x2	 Yunus (92-76)÷2
 Denizanası (12x4)÷6	 Deniz kestanesi (36÷9)x2	 Fok (58÷2)-23	 Pilot balığı (71-69)x4
 Kırlangıç balığı (57+28)-77	 Deniz kaplumbağası (50÷10)+3	 Balon balığı (3x11)-26	 Ahtapot (82-79)+5
 Aslan balığı (43-39)+3	 Deniz yıldızı (29+17)-43	 Çekiç başlı köpekbalığı (13+8)÷3	 Kılıç balığı (31-17)÷2



Oyun alanı - 2. kat

Hesapla, Bul, Oyna - Oyun Alanı - Sayı Küpü

Bilim Çocuk

Sayı küpünün hazırlanışı:

Sayı küpünü kartondan ayırın. Kat yerlerinden ve kulakçıklarından arkaya katlayın. Kulakçıklara yapıştırıcı sürüp karşılarına denk gelen kenarlara yapıştırın.

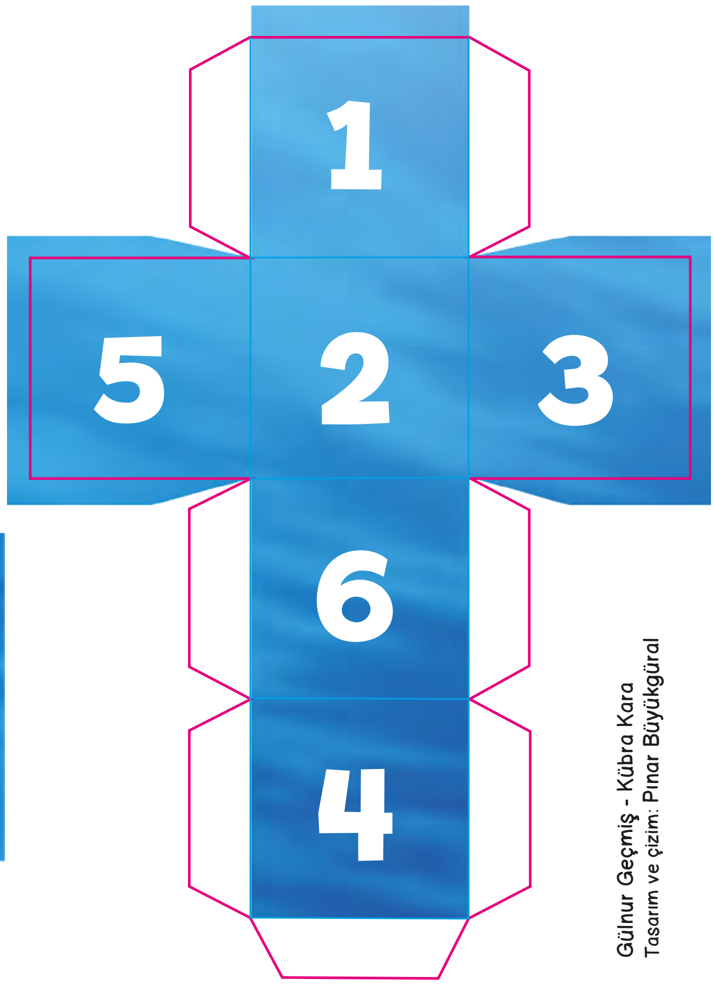
Oyun alanının hazırlanışı:

- Oyun alanının ikinci katını oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Üzerindeki kesik alanları çıkarın. Kat yerlerinden arkaya katlayın. Parçanın iki yanındaki mavi ve sarı kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Posterde yer alan oyun alanı üzerinde belirtilen yerlere kulakçıkları yapıştırın.

- Oyun alanının üçüncü katını oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Üzerindeki kesik alanları çıkarın. Kat yerlerinden arkaya katlayın. Parçanın iki yanındaki açık ve koyu pembe kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Oyun alanının ikinci katının üzerinde belirtilen yerlere kulakçıkları yapıştırın.

- Denizatlarını ve mercanları kartondan ayırın. Denizatlarını alt bölümlerindeki kat yerlerinden öne katlayın. Arka yüzlerindeki yeşil dairelere yapıştırıcı sürün. Buraları oyun alanındaki yeşil daire alanlara yapıştırın. 13 numaralı kutucuktaki denizatının başını 52, 19'dakini 49, 28'dekini 41, 39'dakini 56 ve 51'dekini 54 numaralı kutucuktaki delikten çıkarın.

- Mercanların arka yüzlerindeki eflatun alanları geriye katlayın. Bu alanlara yapıştırıcı sürün ve oyun alanındaki turuncu kutucuklarda bulunan eflatun dikdörtgen alanlara yapıştırın. 17 numaralı kutucuktaki mercanın diğer ucunu 44, 25'dekini 38, 29'dakini 42, 50'dekini 55 numaralı kutucuktaki delikten çıkarın. Artık oyun alanınız hazır!

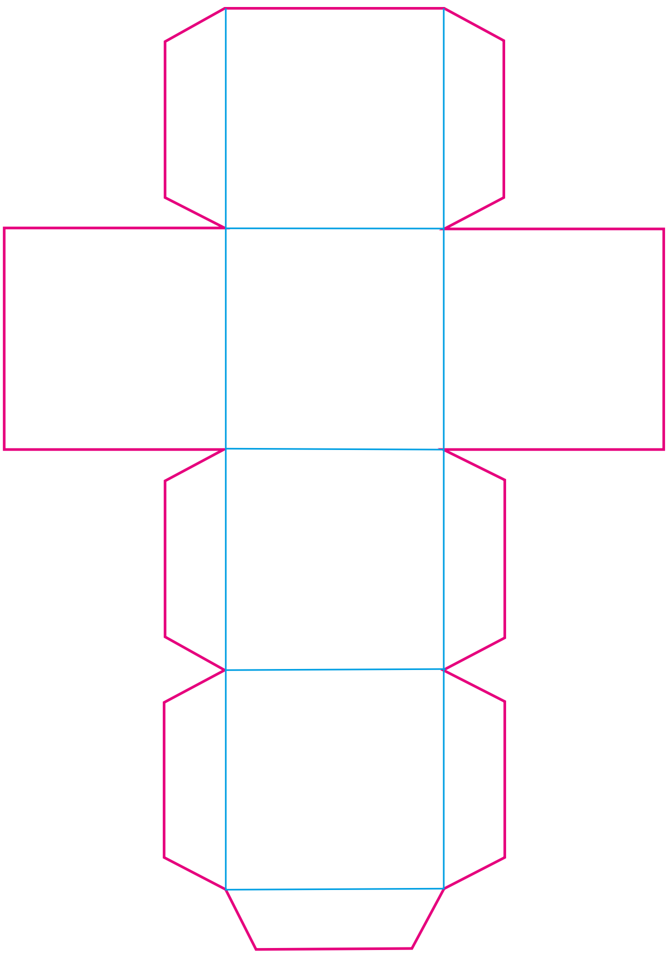


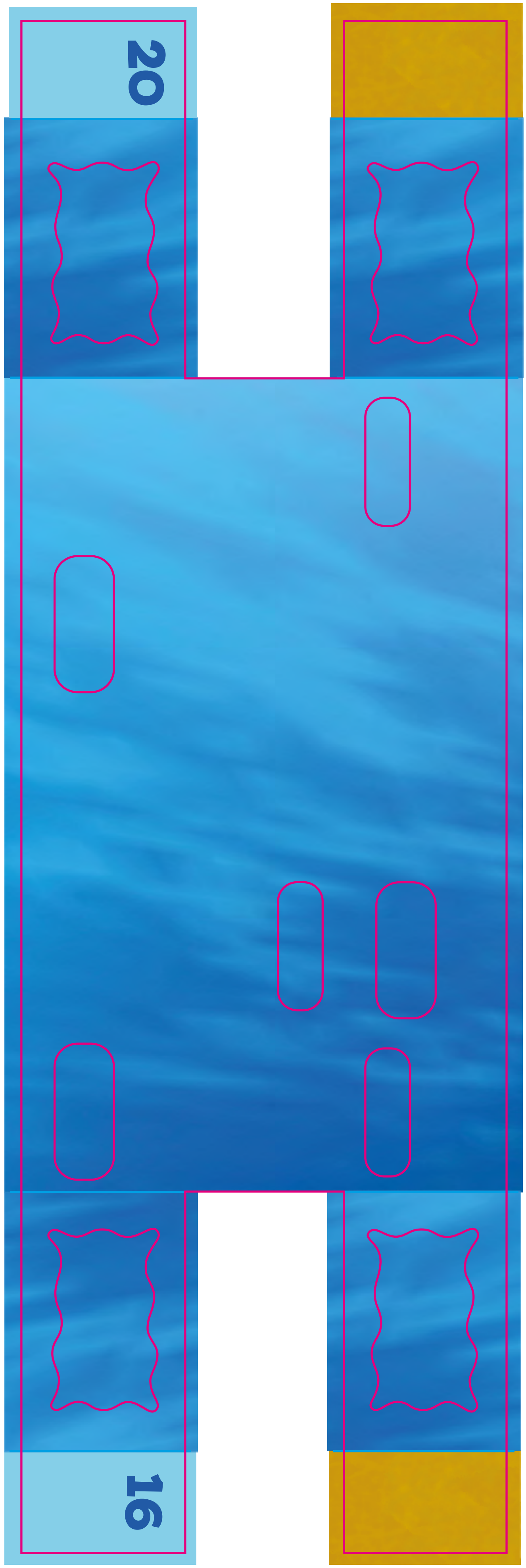
Gülnur Geçmiş - Kübra Kara
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.



Oyun alanının katlı bölümü bittiğinde
bu biçimde görünecek.

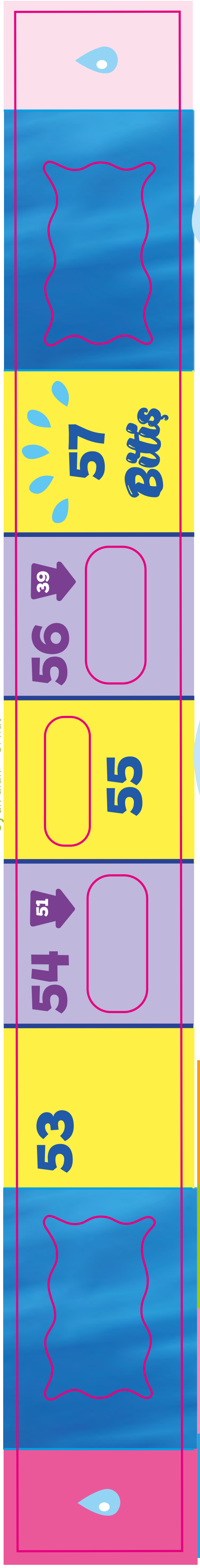


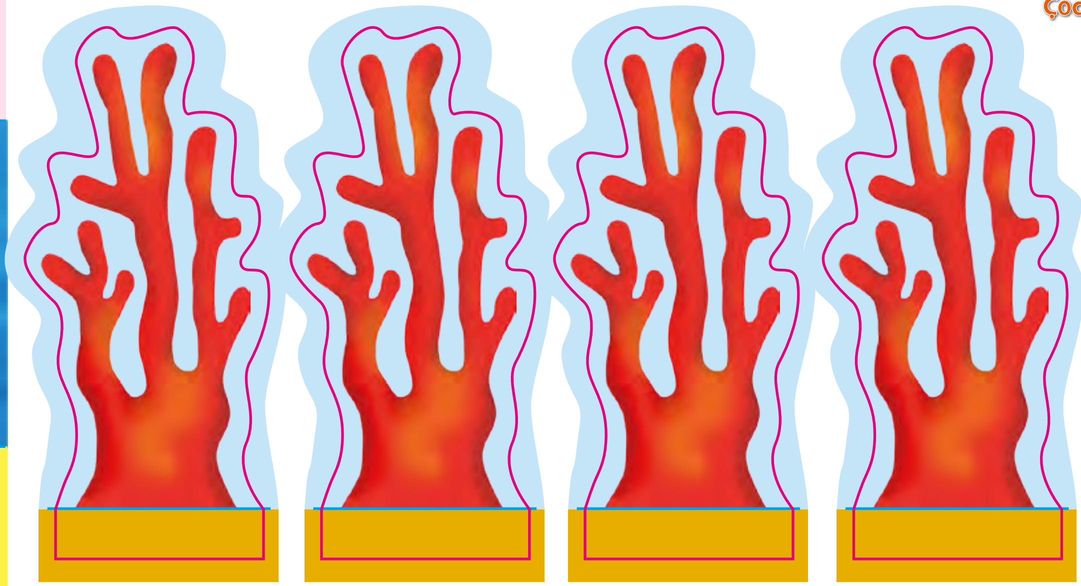


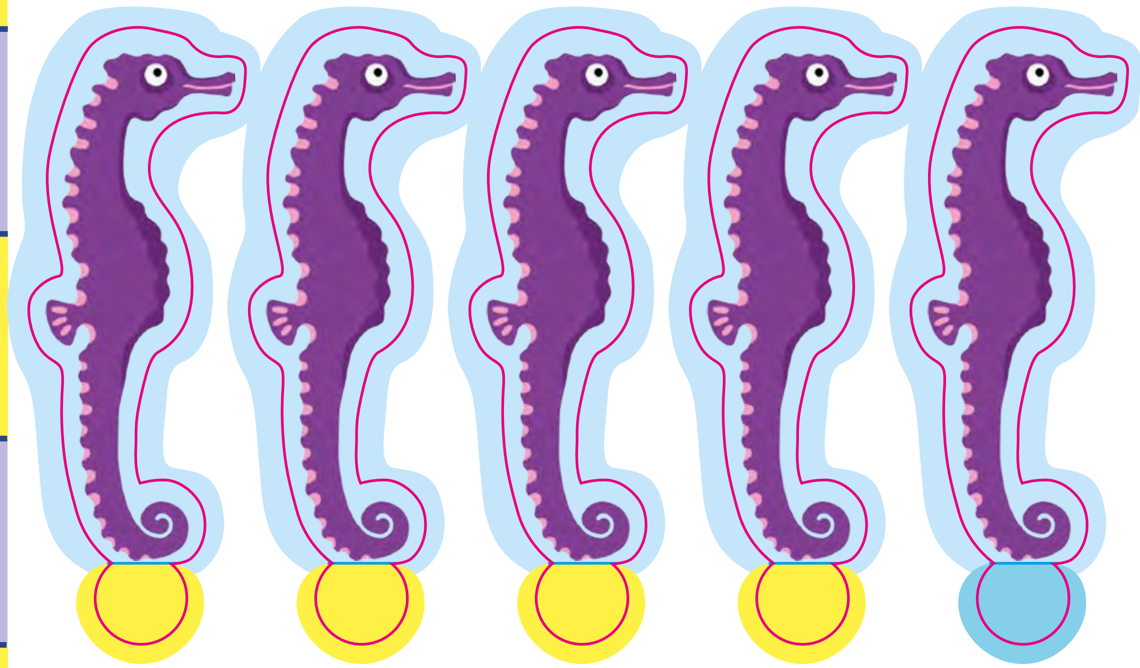
Hesapla, Bul, Oyna - Oyun Alanı - Piyonlar

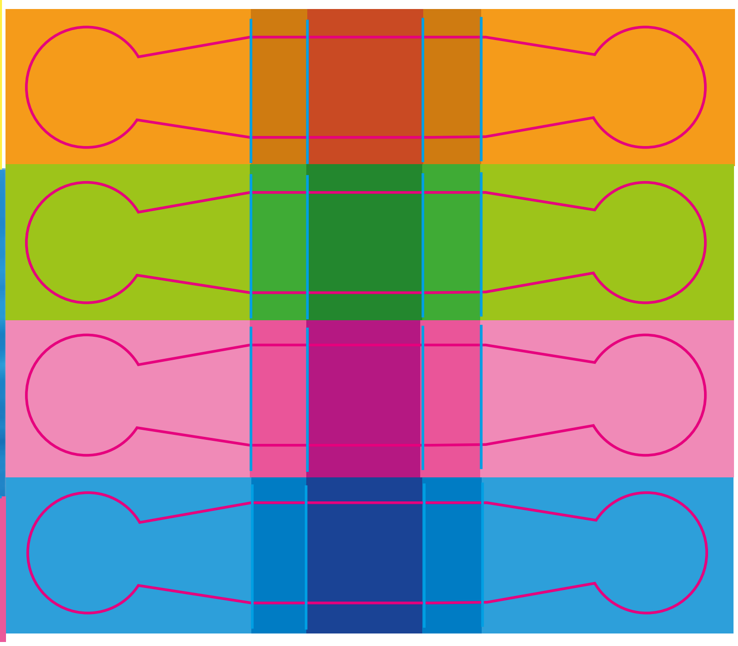
Bilim Çocuk

Oyun alanı - 3. kat





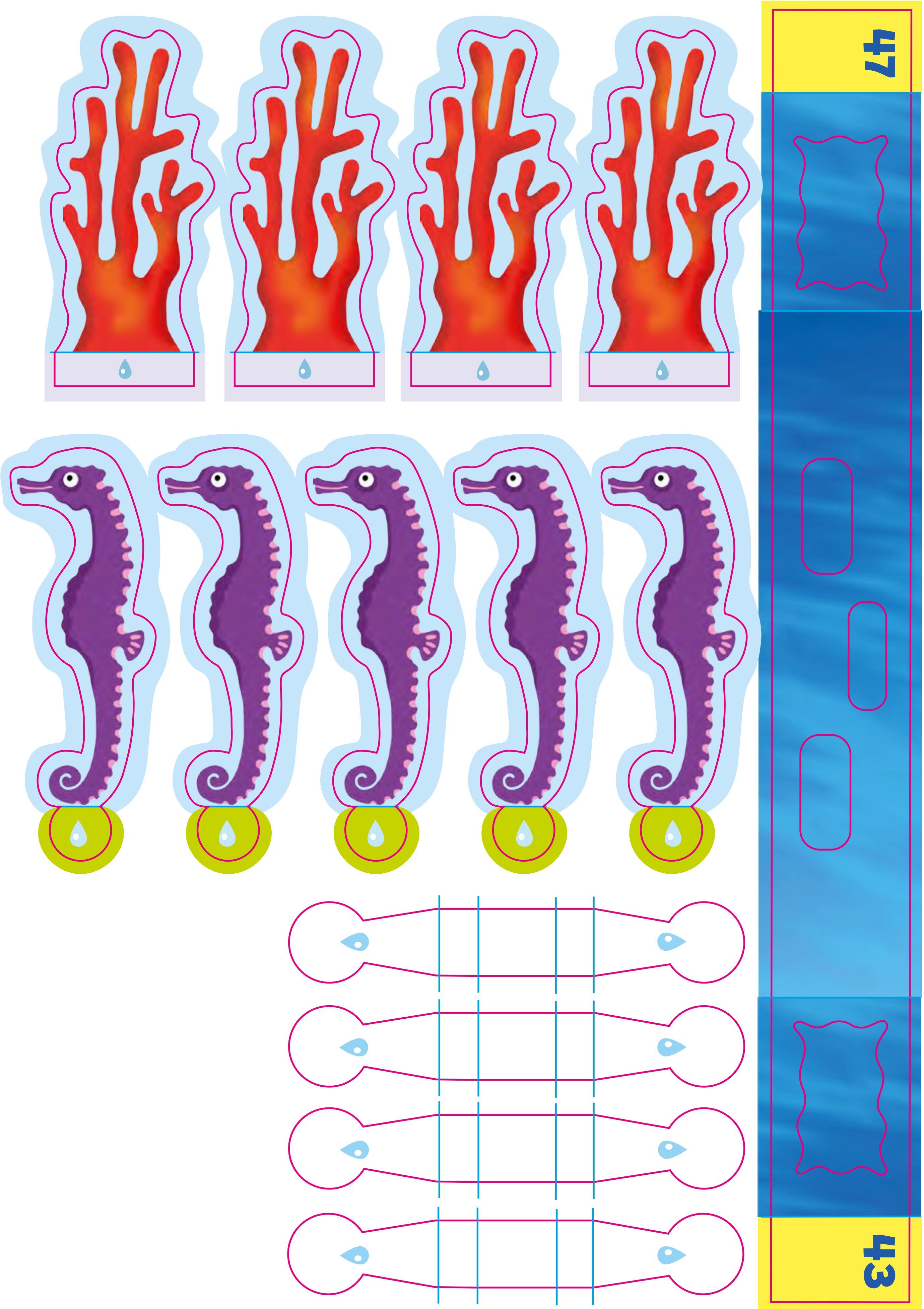




Piyonların hazırlanışı:
Piyonları kartondan ayırın. Ortalarındaki kare alanların iki kenarındaki kat yerlerinden arkaya, diğer kat yerlerinden öne katlayın. Uçlarındaki daire biçimindeki bölümlerin arka yüzüne yapıştırıcı sürüp bu bölümleri sırt sırta yapıştırarak piyonları hazırlayın.

Gülnur Geçmiş - Kübra Kara
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk dergisinin Mayıs 2022 sayısının ekidir.


47
43